minis et micros
informatique electronique

n° 182

ISSN 0336-4585

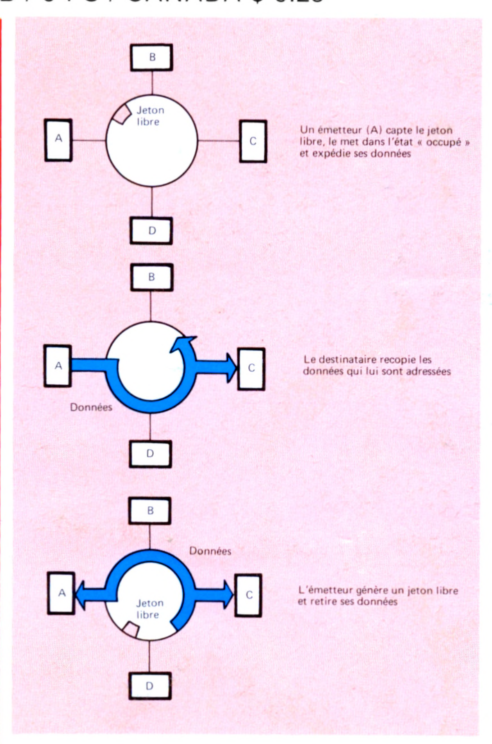
UN LUNDI SUR DEUX : 15 FF / 110 FB / 6 FS / CANADA $ 3.25


28 FÉVRIER 1983



Un mini médian pour élargir la gamme Concept

Gould SEL enrichit sa famille d'ordinateurs scientifiques et techniques, Concept 32, en introduisant une ligne milieu de gamme, les Concept 32/67, commercialisé en trois versions principales (p. 20).



Réseaux locaux : la solution IBM fondée sur la technique du jeton

IBM commence à lever le voile sur sa stratégie réseaux locaux. Face au standard de fait créé par Ethernet, IBM adopte une technique différente reposant sur un droit de transmission accordé par un « jeton » (p. 29).



Tektronix se manifeste encore : l'analyseur logique modèle 1240

Après sa gamme d'oscilloscopes récemment annoncée, Tektronix se manifeste à nouveau avec un analyseur logique à deux bases de temps indépendantes et configurables par l'utilisateur (p. 19).

M 1735 - 182 - 15 F



L'EXPERT

Les informations les plus claires, les plus synthétiques, les plus parlantes, passent par l'image.

Qu'il s'agisse de recherche scientifique, de conception industrielle, de contrôle de processus ou de gestion, c'est ainsi l'œil qui devient l'expert par excellence pour appréhender des données complexes.

Le métier de Théta Systèmes est de vous aider à lui fournir les meilleures images.

Des images monochromes ou multichromes, en 2 ou 3 dimensions, "au trait" ou "demi-teinte", pouvant varier pour évoquer toutes les facettes d'un problème, à la volonté de l'utilisateur.

Théta Systèmes n'est pas un constructeur lié à une seule marque, c'est un expert généraliste de l'informatique graphique dont il aborde tous les aspects.

Il offre des matériels : les terminaux et imprimantes graphiques de constructeurs aussi sérieux que WESTWARD, TDS, RAMTEK...

Il propose des progiciels tels que Fortran 3D, DI 3000, pour tous les domaines de la CAO/FAO et des représentations graphiques.

Il conçoit et réalise des systèmes graphiques "clés en main" à partir des calculateurs et des périphériques correspondants le mieux aux besoins de ses clients.

Dès que vous envisagez une solution graphique, votre intérêt est de Théta Systèmes, 7 et 9 avenue des Bleuets 91600 Savigny sur Orge - Tél. : (1) 921.67.56

Theta Systèmes

l'informatique qui parle aux yeux

Pour toutes précisions : réf. 106 du service-lecteurs (p. 53)

glad

minis et micros

HUITIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
chef de rubrique
Violaine Prince
rédacteur
Hervé Dornic
assistante
Isabelle Brault
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
conseil de rédaction
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
Jean-Marc Chabanas
Xavier Dalloz
Roland Dubois
Jean-Pierre Humbert
Gilles Michel
Pascal Monnier
ont collaboré à ce numéro
Stan Backer
Fabienne Degasne
Roland Dubois
Dominique Girod
Frédéric Hoste
Philippe Mangin
Patrick Nayman
Michel Ouaknine
Elisabeth Saint-Gilles

PROMOTION

Marie-Pierre Démétriadès

PUBLICITÉ

chef de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (1) 240 22 01

ABONNEMENTS

Eliane Garnier



minis et micros
est une publication du
groupe **tests**

Rédaction - publicité
petites annonces - abonnements
5 place du Colonel-Fabien
75491 Paris Cedex 10

Tél. (1) 240 22 01
Télex 230589 F EDITEST

BELGIQUE
3, avenue de la Ferme-Rose
1180 Bruxelles

SUISSE
27, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne

CANADA (abonnements)
LMPI
4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal - Québec H1R 3N4

administrateur : Jean-Luc Verhoye

N° 182
28 février 1983

minis et micros
informatique électronique

actualité

réseaux

composant

logiciel

étude

rubriques

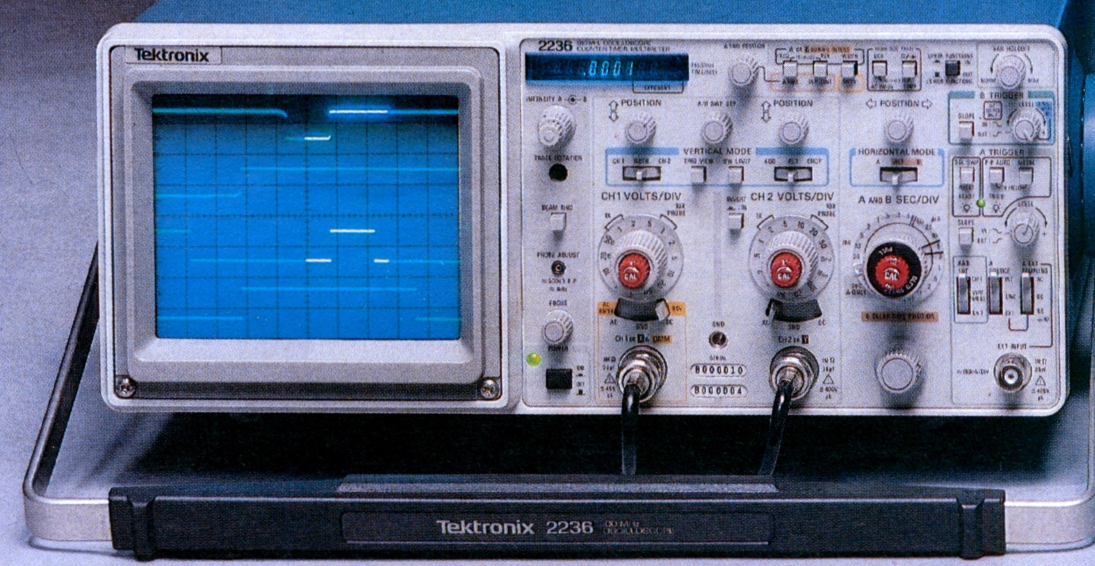
Les petites annonces de minis et micros sont en page 60

TEK OSCILLOSCOPES
SERIES 2200 - 2400

Un nouveau chapitre dans l'histoire des grands oscilloscopes...

Quatre oscilloscopes. Deux séries.
Une caractéristique commune : un rapport performances/prix sans équivalent, appuyé par la plus large garantie jamais offerte.

Plus précis, plus simples à utiliser, plus compacts, ces oscilloscopes d'une nouvelle génération vont vous donner plus vite de meilleurs résultats.



Les 2235/2236.

La série Tektronix 2200 s'enrichit de deux oscilloscopes 100 MHz au rapport performances/prix sans équivalent.
Le 2235. Un oscilloscope 100 MHz. 30 % moins cher grâce à une conception radicalement nouvelle. Sans compromis avec la qualité. Double trace, double base de temps, visualisation du signal de déclenchement.

Le 2236 intègre en plus un compteur-fréquencemètre - intervallomètre - multimètre - thermomètre - ohmètre (CFIMTO) à microprocesseur. Vous lisez directement les différences de temps, les fréquences et les périodes avec une précision de 0,001 %, même dans les salves. Plus un multimètre 5 000 points, à gamme automatique (volt, DC, ACRMS, ohm, test de continuité, test de diodes) : sept instruments indispensables intégrés en un.

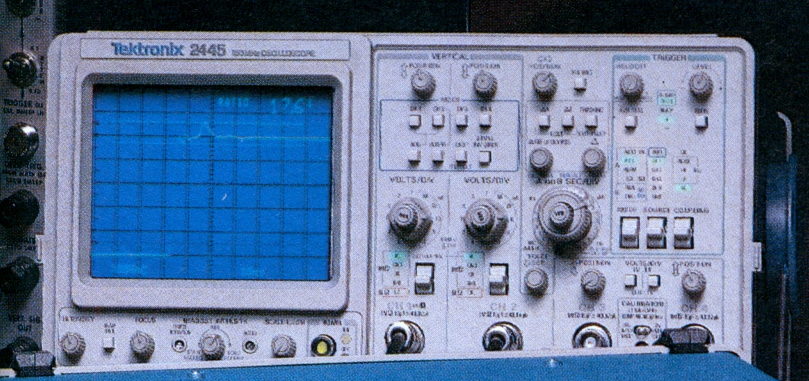
Les oscilloscopes LSI : les nouvelles références. Les 2445 (150 MHz) et 2465 (300 MHz) surclassent n'importe quel compact...
C'est un bond en performances et possibilités que vous amènent les technologies LSI-SHF, développées par Tektronix. Pour un prix équivalent à celui de la génération précédente, des possibilités superbes : quatre voies, deux bases de temps (jusqu'à 500 ps/div) d'une précision inégalée, déclenchement « mains-libres », autotest, mesures par curseurs et

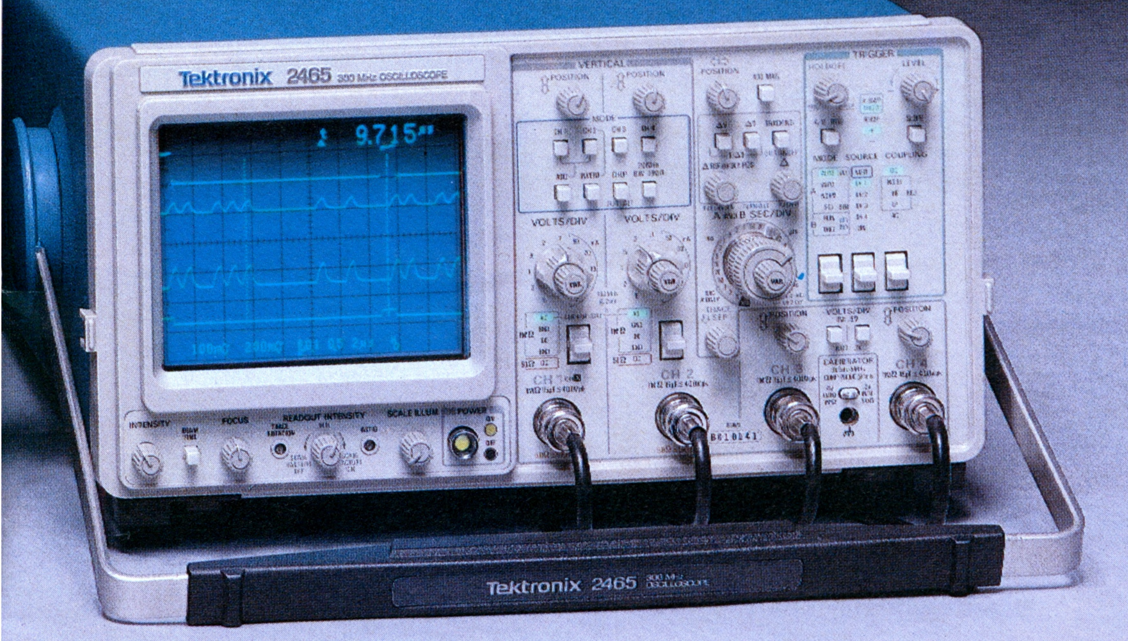
Tektronix – SPV Mesure
ZAC de Courtabœuf - Avenue du Canada
BP 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. : (6) 907.78.27. Télex 690 332.

LA RÉPONSE
PAR LA MESURE

Voici les 4 compacts qui vont marquer les années 80.

	2235	2236	2445	2465
Bande passante	100 MHz	100 MHz	150 MHz	300 MHz
Vitesse de balayage	5 ns/div	5 ns/div	1 ns/div	500 ps/div
Nombre de voies	2 + visualisation du déclenchement		4	4
Sensibilité verticale	2 mV/div	2 mV/div	2 mV/div	2 mV/div
Curseurs Δ volts Δ temps			oui	oui
Compteur chronomètre/ Multimètre intégrés		oui		
Affichage numérique		Fluorescent	Affichage sur écran	
Modes de déclenchement	Auto-crête, normal, TV trame monocoup.		Niveau automatique « mains libres », auto normal, monoséquence.	
Poids	6,3 kg	7,4 kg	9,8 kg	9,8 kg
Précision Δ temps	1 %	0,001 %	0,5 %	0,5 %
Précision : verti./horiz.	2 %/2 %	2 %/2 %	2 %/1 %	2 %/1 %
Garantie	3 ans tube cathodique compris.			





Sûr de la conception de ces quatre nouveaux oscilloscopes, Tektronix les dote de la plus large garantie jamais offerte : trois ans, pièces, main-d'œuvre et tube cathodique.

Nous changerons, une fois encore, l'idée que vous vous faisiez de votre futur oscilloscope compact. Les appareils qui vont marquer la fin des années 80 sont déjà là. Découvrez-les. Téléphonez dès maintenant au (6) 907.78.27 ou retournez le coupon pour recevoir une brochure complète en couleur.

affichage sur l'écran des sensibilités verticales, des vitesses de balayage, du niveau de déclenchement et des mesures: de temps, de retards, de tensions, de rapports de tensions (en %), de phases (en degrés). Un gain de temps et de précision considérable, avec une plus grande facilité d'utilisation. Leur robustesse satisfait aux normes militaires : une garantie de bon fonctionnement mois après mois, année après année, pour un coût d'entretien encore plus réduit.

Nom ____________________
Fonction ____________________
Société ____________________
Adresse ____________________
____
______ Tél. : ____________

MM2000

Siquier Courcelle et associés

Tektronix

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 53)

XEROX 820.
LE MICRO-ORDINATEUR QUI FERA CARRIERE DANS TOUTES LES ENTREPRISES.

Voici la gamme Xerox 820 : des micro-ordinateurs "multi-fonctions", "multi-entreprises".

Grâce à la très large bibliothèque de progiciels offerte par la compatibilité CP/M,* les Xerox 820 sont des systèmes ouverts. Qu'il s'agisse de bureautique, de gestion ou de télématique, les Xerox 820 traitent avec autant d'aisance la gestion de tableaux, fichiers, stocks, factures, comptabilité, que le traitement de texte ou la communication avec d'autres ordinateurs. Il suffit de changer de disquette pour changer d'application.

Les Xerox 820 sont configurés autour du processeur Z 80A sous CP/M* avec 64 K octets de mémoire RAM et 4 à 8 K octets ROM. Ils assurent une grande modularité puisque la configuration de base débute avec une double unité de disquette 5" 1/4 et peut aller jusqu'à 10 millions d'octets sur disque rigide Winchester avec sauvegarde incorporée sur disque double face double densité de 1 million de caractères. En entrée-sortie les Xerox 820 sont équipés d'un écran 24 lignes de 80 caractères qui possède toutes les fonctions (inversion vidéo, positionnement de curseur, double intensité).

Une formation standard ou spécifique à la micro-informatique peut être proposée à l'utilisateur final, et les services (assistance, entretien) dont vous bénéficiez partout en France sont ceux qui font la réputation de Rank Xerox.

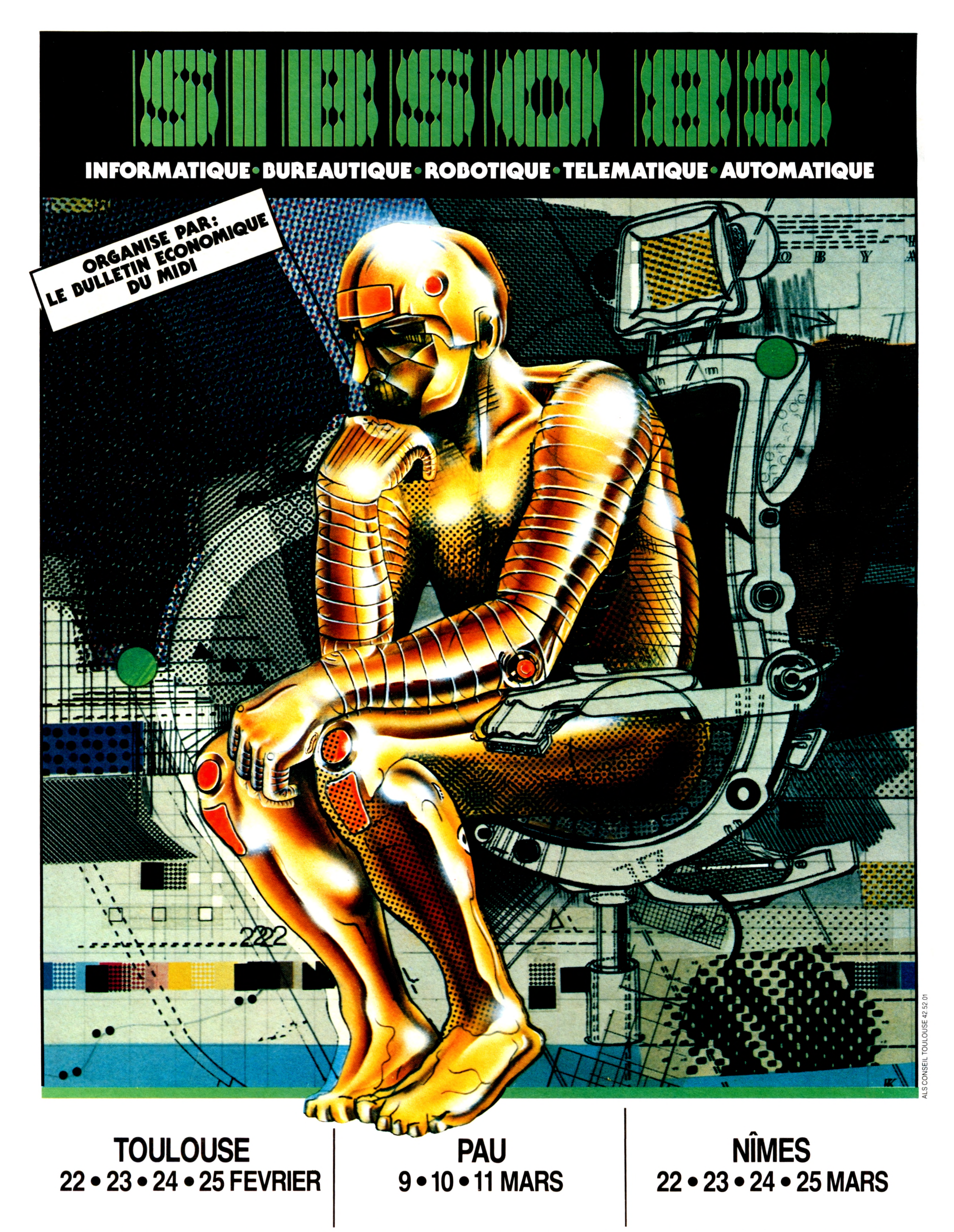
Venez découvrir les systèmes Xerox 820 dans les agences Rank Xerox, chez les distributeurs agréés ou dans les Boutiques "Xerox Store".

XEROX

RANK XEROX

*CP/M est une marque déposée de Digital Research.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (page 53)



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 104 du service-lecteurs (page 53)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (page 53)

ouvrages et documents

BASES DE DONNEES ET SYSTEMES RELATIONNELS

par Claude Delobel et Michel Adiba (un volume de 464 pages au format 15,5 × 24). **Prix :** 180 FF.

Editeur : Dunod, collection « Dunod Informatique » (phase spécialité). 17, rue Rémy-Dumoncel, BP 50, 75661 Paris cédex 14.

Ce livre s'adresse à un large public d'informaticiens, d'enseignants, de chercheurs et d'étudiants car il propose une approche relationnelle des bases de données. Après avoir présenté les fonctions d'un système de gestion de base de données, il définit les différents modèles existants et évoque, exemples à l'appui, contraintes, requêtes et problèmes rencontrés lors de la conception et aussi de la mise en œuvre d'une base de données. Cet ouvrage est publié avec le concours du CNRS.

VIVRE L'ELECTRON

par Pierre Arnold (un ouvrage de 216 pages, cartonné, au format 17,5 × 24). **Prix :** 95 FF ttc.

Editeurs : Chotard et Associés, 68, rue Jean-Jacques Rousseau, 75001 Paris.

Excellent ouvrage de « divulgation » (« vulgarisation » a des connotations fâcheuses que contredisent la précision et la rigueur de l'auteur) de l'électronique, traçant l'historique de celle-ci et remontant jusqu'aux sources les plus profondes, pluridisciplinaires, de la pensée scientifique qui a présidé à sa destinée. Documenté, abondamment illustré et éclectique, ce livre se lit comme une histoire.

8080-8085 PROGRAMMATION EN LANGAGE ASSEMBLEUR

par Lance A. Leventhal (un volume de 480 pages au format 15,5 × 24). **Prix :** 215 FF.

Editeur : Editions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris.

Après une étude détaillée du langage assembleur des 8080 A et 8085, cet ouvrage traite divers problèmes (problèmes arithmétiques, tables et listes, entrées/sorties et interruptions) par des exemples. Le livre donne également deux réalisations de projet. C'est un gros ouvrage (près de 500 pages en petits caractères) qui constitue un cours très fouillé de l'assembleur des 8080 et 8085 et il sera facile aux lecteurs de passer à d'autres assembleurs par la suite puisqu'il aura connaissance des mécanismes essentiels de ce type de programmation.

TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES BUREAUTIQUES

par Xavier Robin (un volume de 192 pages au format 15,5 × 24). **Prix :** 150 FF.

Editeur : Les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris.

Ce livre aborde les quatre grandes fonctions du système d'information bureautique qui sont : la production, la communication, le classement et le traitement de l'information. Ces fonctions mettent en œuvre les techniques de base de stockage, de restitution, de saisie et de circulation de l'information, sous forme de parole, d'images, de graphiques, de textes et de données. Il s'agit d'un livre de synthèse, traitant aussi de la technologie (de façon élémentaire), qui fait le point de ce qu'est la bureautique telle qu'on la conçoit aujourd'hui. A ce titre, il devrait intéresser les concepteurs et techniciens ainsi que les étudiants.

L'ICONOTHEQUE

par Henri Hudrisier (un volume de 289 pages au format 16 × 24,2). **Prix :** 90 FF.

Editeur : La Documentation Française, collection « Audiovisuel et Communication », 29-31, quai Voltaire, 75340 Paris cédex 07.

Sous-titré « documentation audiovisuelle et banques d'images », cet ouvrage propose une réflexion théorique (et historique) sur la communication par l'image et la pratique documentaire audiovisuelle. Il présente des modèles de cinémathèques, vidéothèques, photothèques régies par des critères dégagés après une analyse relativement approfondie de l'iconographie.

documentation

☐ **Power supplies :** catalogue de ACDC Electronics (représenté en France par Microel) répertoriant les alimentations, convertisseurs, etc., du fabricant américain. Une centaine de pages au format 21,5 × 28. Microel, L'Atlas, BP n° 3, ZA Courtabœuf, 91941 Les Ulis ; tél. : 907.08.24.

☐ **Euromak :** catalogue des cartes au format Europe et des micro-ordinateurs industriels à base de Makbus (bus universel 8 et 16 bits). Microprocess, 4, rue Bernard-Palissy, 92800 Puteaux ; tél. : (1) 775.00.30.

☐ **Super « carte de visite » :** c'est ainsi que Métrologie présente une petite plaquette répertoriant les sociétés et les produits qu'elle distribue. Métrologie, Tour d'Asnières, 4, avenue Laurent Cély, 92606 Asnières.

☐ **Components 1982 :** il s'agit du nouveau catalogue de NEC (en anglais) répertoriant ses composants actifs et passifs, linéaires et numériques. NEC Electronics France, Tour Chenonceaux, 204, Rond Point du Pont de Sèvres, 92516 Boulogne Billancourt.

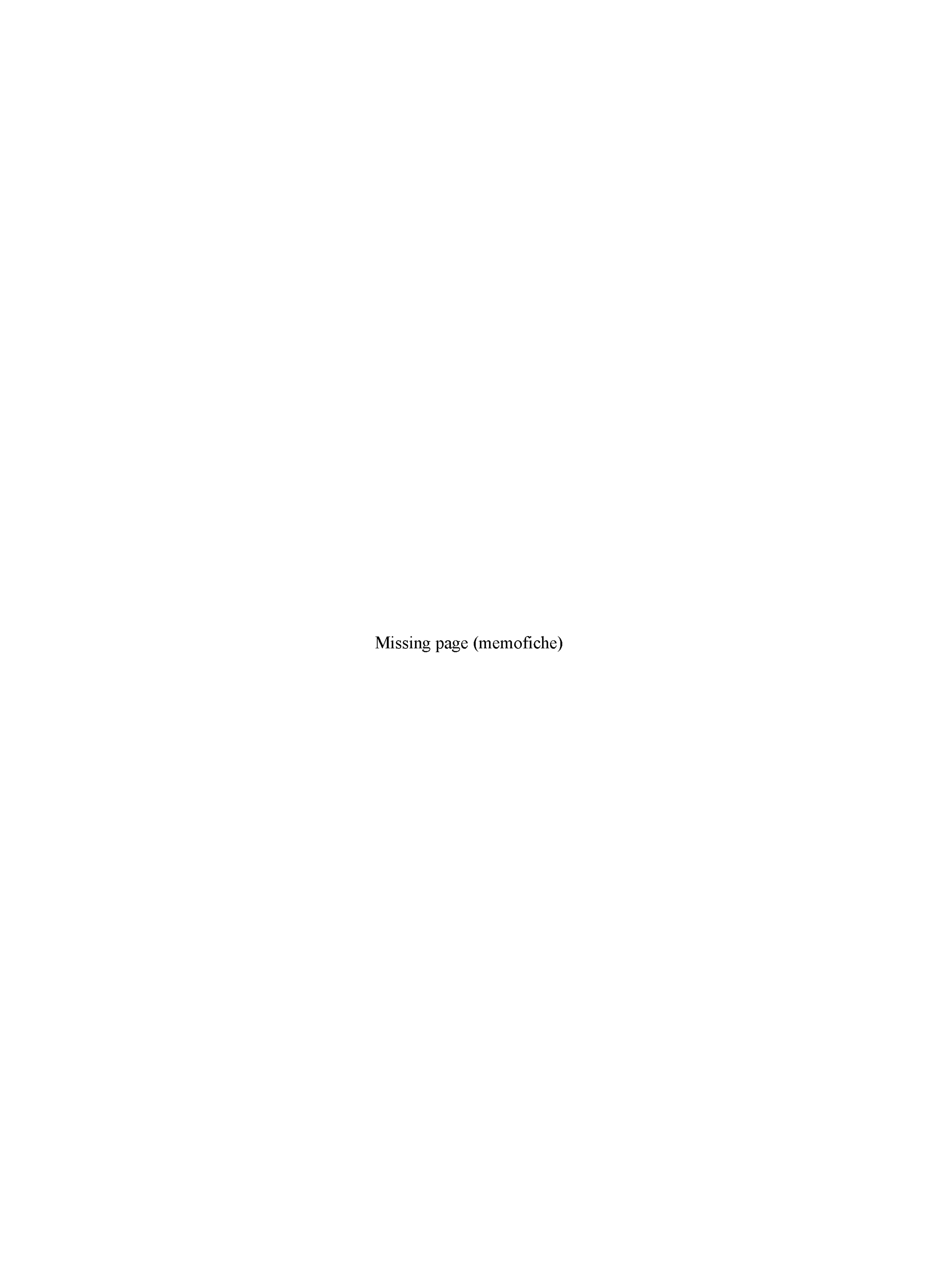
☐ **Guide de la mesure, de la régulation et de l'automatisme 1983** (220 pages, format 21 × 29,7 cm) édité par notre confrère « Mesures », 40, rue du Colisée, 75008 Paris. **Prix :** 218 FF (ttc).

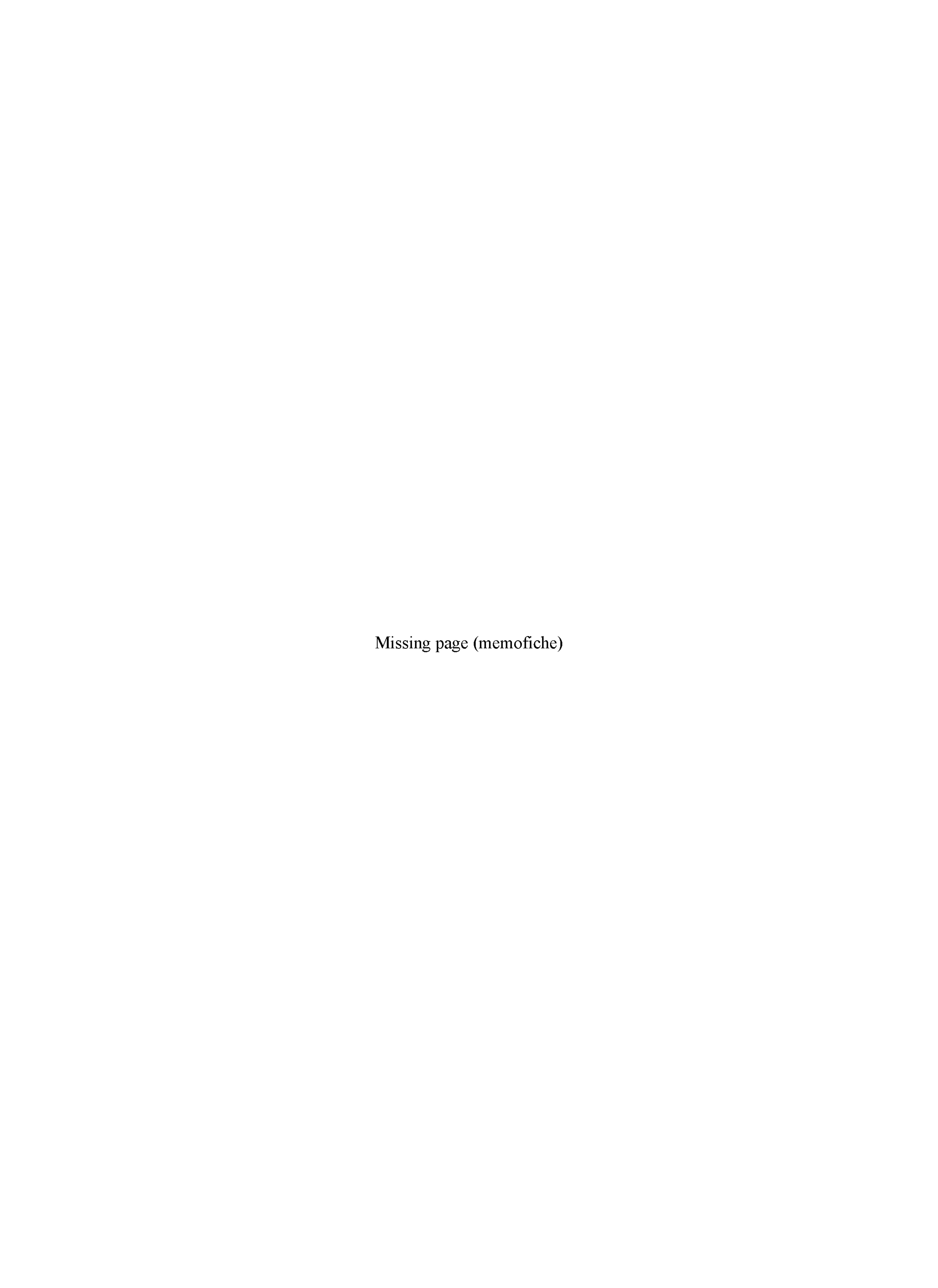
Chaque numéro de « minis et micros » comporte **deux mémofiches détachables** *depuis le n° 90. L'une, dédiée habituellement aux mini-ordinateurs en rack, a abordé avec le n° 108 les unités centrales sur une carte. L'autre, après un tour d'horizon des principaux microprocesseurs du marché jusqu'au n°132, est désormais consacrée, sauf analyse d'un nouveau microprocesseur, à un circuit périphérique.*

minis et micros
mémofiches

carte mini-ordinateur
Siemens SMP

circuit périphérique
Motorola MC 68488


Missing page (memofiche)


Missing page (memofiche)



Siquier Courcelle et associés

Tektronix fait rayonner l'intelligence. Votre équipe accroît sa productivité.

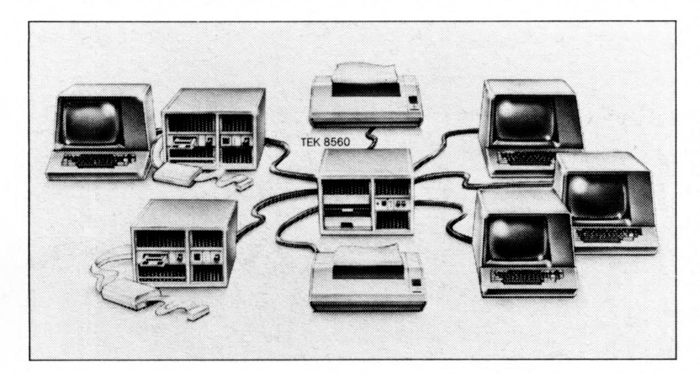
Système multipostes 8560. Priorité au rendement du groupe.

Sur les projets de grande taille, plusieurs ingénieurs doivent travailler à la même tâche. Pour la meilleure coordination possible entre les concepteurs de logiciels et de matériels et pour une parfaite documentation de votre réalisation, Tektronix propose un nouveau système universel de développement pour microprocesseur. Conçue pour UNIX,® l'architecture du 8560 optimisera la productivité de votre équipe. TNIX,® son système d'exploitation, amplifie encore les avantages d'UNIX,® en l'adaptant à la conception et à la mise au point de systèmes à microprocesseurs. Exemples : des commandes comme "Make" qui crée automatiquement les versions finales après mises à jour, ou comme "Guide" qui permet au nouvel utilisateur de se familiariser avec le système.

Nouveau : des outils logiciels haut niveau pour mieux partager l'intelligence.

Tektronix propose un ensemble d'outils intégrés en matière de logiciel haut niveau. Le "Language Directed Editor", par exemple, réduit le nombre des compilations et d'entrées au terminal, car il "connaît" le Pascal. Le "Pascal Integration Tool" (PINT), par ailleurs, crée automatiquement les liens, les réinitialisations et les interruptions.

La mise au point symbolique qui se fait en Pascal, augmente la rapidité du travail et réduit les risques d'erreur.



Tektronix : accédez à une nouvelle productivité.

Le 8560 accepte simultanément jusqu'à 8 postes de travail, logiciels ou matériels. Il peut s'agir de terminaux déjà en votre possession, de stations d'intégration Tektronix (8540, 8550, 8001, 8002) ou d'autres marques (Intel, Motorola)...

En utilisant le système universel TEK 8560 de développement de microprocesseurs, vous offrez à chaque utilisateur toute la puissance de l'intelligence disponible. Votre équipe accède alors à une nouvelle productivité, supérieure à tout ce que les systèmes multipostes ont su apporter jusqu'à présent.

DEMANDE DE DOCUMENTATION

Nom

Fonction

Société

Adresse

Tél.

MM 2

Désire recevoir une documentation sur les systèmes de développement multi-utilisateurs.

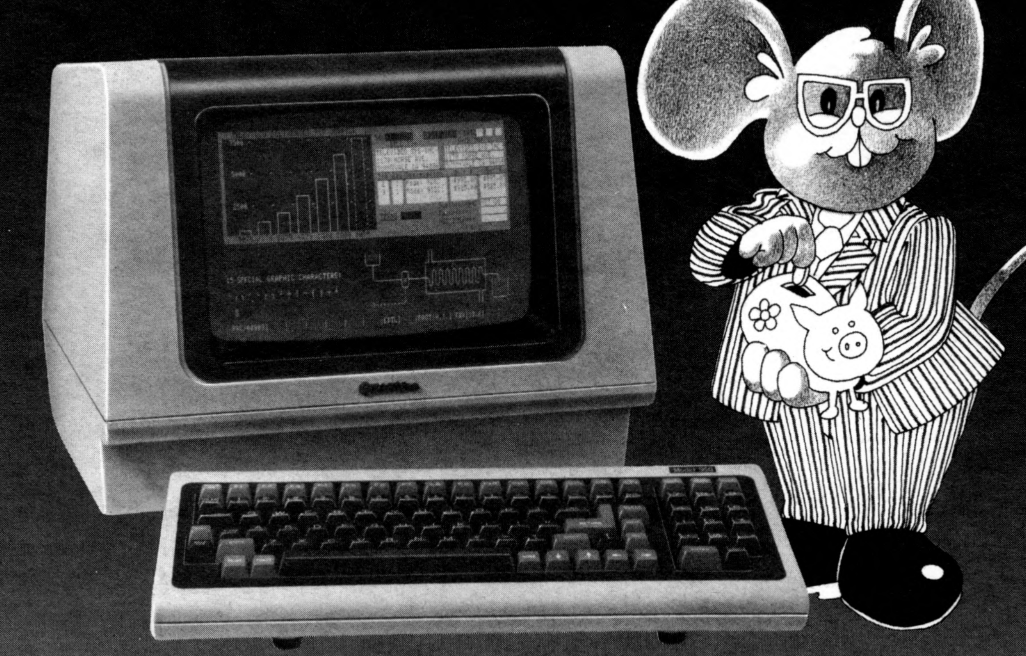
Tektronix – SPV Mesure
ZAC de Courtabœuf – Avenue du Canada
BP 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. : (6) 907.78.27. Télex : 690 332

Tektronix

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 107 du service-lecteurs (page 53)

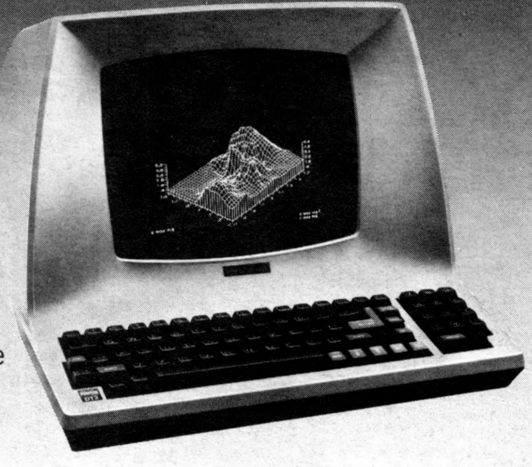
TeleVideo®

De mieux en moins cher!



Terminaux TeleVideo

Avec les modèles 910 plus et 925, qui viennent prendre place aux côtés des 912, 920 et 950 (toujours disponibles), Télévidéo complète sa gamme vers le haut de la qualité et vers le bas des prix :



TVI 925 : Terminal.
Clavier séparé Qwerty ou Azerty accentué - 24 lignes de 80 caractères - 25ᵉ ligne d'état - Horloge interne - Émulation 912/ 920 - Écran vert P 31.

TVI 910 plus : Terminal économique haute fiabilité.
Compact - Clavier Qwerty ou Azerty accentué avec bloc numérique séparé - 24 lignes de 80 caractères - Mode page - Sortie imprimante - Transparence - Émulations diverses - Écran vert P 31.

Option graphique disponible sur tous les modèles

GROUPE BFM **METROLOGIE**

L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Asnières - 4, avenue Laurent-Cély 92606 Asnières Cedex
Tél. : 790.62.40 - Télex 611 448 F

AIX-EN-PROVENCE : (42) 26.52.52 - BORDEAUX (56) 34.45.29
LYON : (7) 895.30.45 - RENNES : (99) 53.13.33

BAT-BACHELIER

TVI TERMINAUX Veuillez m'envoyer votre documentation complète ou prendre contact avec moi.

Monsieur ______________________ Société ______________________

Adresse ______________________ Tél. ______________________

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 53)

□ **Control Data et les technologies de demain :** *de passage à Paris pour analyser les futurs besoins du marché français en matière de disques, Grover A. Mullin, directeur général de la planification stratégique OEM, et Ronald L. Benton, directeur de la prospective marketing OEM, ont dévoilé les grands axes de la stratégie de Control Data Corp.*

CDC s'engagera résolument dans le marché « explosif » de la micro-informatique *en commercialisant des unités de disques (rigides et souples) adaptées technologiquement et financièrement aux micro-ordinateurs. Prévoyant la* **« mort des disques Winchester tels qu'ils sont conçus aujourd'hui »,** *la compagnie parie sur les futures technologies des têtes à film mince (grande capacité de lecture et coût de fabrication réduit), les medias à dépôt métallique et, pour l'horizon 85-86, la magnétisation verticale. D'ici trois ans, « 70 % des capacités de stockage seront assurés par des unités de 1 à 9 pouces de diamètre avec des densités pouvant atteindre 2 000 millions de caractères ».*

Sachant que CDC annoncera **onze produits nouveaux cette année,** *et que 80 % des investissements sont consacrés aujourd'hui au développement de « micro-périphériques », on peut s'attendre à l'annonce dans les prochains mois d'unités 3 pouces 1/2 (avec disques rigides et souples, ces derniers proches des options de Sony) avec* **têtes à film mince** *(dont la capacité de production est de 7 millions pour 1983) et probablement disques à* **dépôt métallique.** *L'effort porte également sur les* **interfaces intelligentes** *(en particulier ISI conçue par CDC — voir « minis et micros », nos 164 et 167 — qui permet la connexion de n'importe quel type de périphérique au système). Les prix au bit vont chuter verticalement : doublement des capacités pour 25 % de coût supplémentaire par unité. Enfin, à un horizon très proche, une révolution pour l'archivage : le* **disque optique** *avec des capacités de 1 G octet pour des prix OEM de 4 000 dollars.*

□ **Honeywell Information Systems Italia** *s'oriente vers la distribution en France (en conservant pour sa part les gros OEM) avec ADD'X et Thor SA (à Lyon). Les distributeurs prévoient de commercialiser plus d'un millier d'imprimantes HISI pour l'année.*

actualité

Deux systèmes 16 bits chez Data General pour le commerce et l'industrie

Les gammes Eclipse et CS se voient enrichies de deux modèles supplémentaires, compatibles (chacun dans sa famille) avec leurs aînés : l'Eclipse S/280 à 900 000 Whetstones en puissance de calcul, et le CS/200 C, tous deux possédant une mémoire centrale de 2 M octets. D'autres annonces complémentaires : disponibilité de systèmes d'exploitation, interface bus IEEE 488, logiciels et imprimantes, etc.

Une annonce discrète pour des matériels qui attirent malgré tout l'attention. L'Eclipse S/280, destiné aux applications industrielles et au calcul scientifique ainsi que le CS/200 C, son pendant pour la gestion, font une entrée française sur la pointe des pieds. Est-ce la multiplication anarchique des expositions, manifestations, annonces « sensationnelles », ou bien l'apparente disgrâce de ce que l'on appelle traditionnellement les mini-ordinateurs qui en est la cause ?...

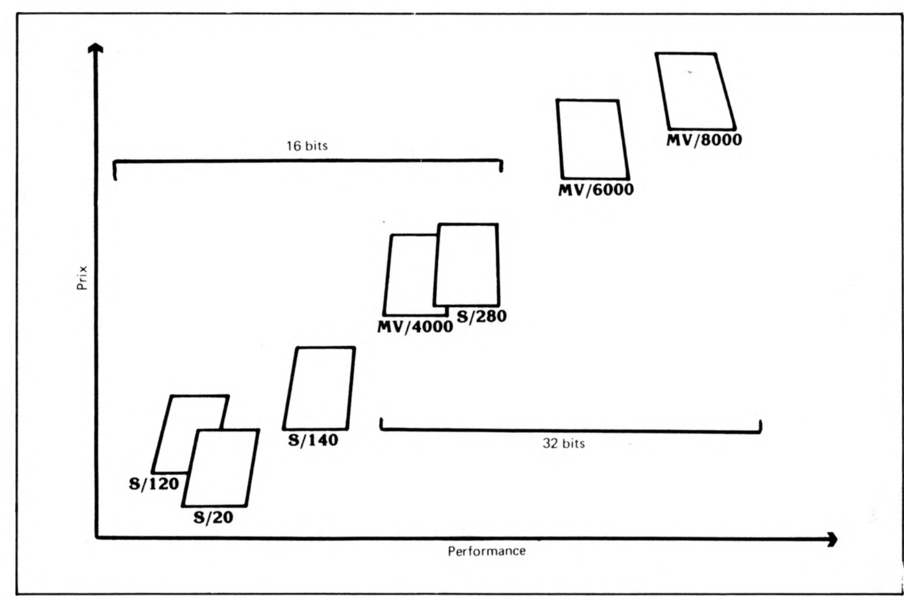
Data General France et l'année 1982

La filiale nationale de la société américaine a pourtant tout lieu d'être satisfaite. Nonobstant sa réserve connue, elle a avoué une croissance des revenus de l'ordre de 28 % et une évolution de 10 % des effectifs. 1982 a représenté une année de restructuration de la force de vente, l'amélioration et l'automatisation du système de maintenance. D'après les responsables, Data General a un bon indice de satisfaction auprès du client (le deuxième derrière Apple, précisent-ils).

Avec un parc de plus de 800 machines en France, essentiellement auprès des intégrateurs, Data General est un des principaux fournisseurs du marché de l'OEM. Son adaptation à la « finalisation » des produits, pour toucher l'utilisateur plus « lambda » que l'OEM a été son objectif numéro un cette année : une des applications les plus marquantes de ce principe est la garantie de bon fonctionnement de 99 % du temps, que nous avons déjà annoncée dans « minis et micros » (numéro 176), en même temps que le MV/4000. Pour en revenir aux chiffres (il paraît qu'ils sont proportionnels à la santé de l'entreprise) : l'on *parle* d'une croissance de 216 % du chiffre ►

La famille Éclipse 16 bits

Caractéristiques	S/280	S/140	S/120	S/20
Taille des plaques	15 x 15 pouces	15 x 15 pouces	15 x 15 pouces	7 x 9 pouces
Performance	2,9 Mips	1,8 Mips	1,1 Mips	1,1 Mips
Bus d'entrée-sortie	Nova/Éclipse	Nova/Éclipse	Nova/Éclipse	Micro Nova/Éclipse
Canal à rafales (BMC)	Option	Option		
Mémoire max.	2 M octets	2 M octets	512 K octets	2 M octets
Contrôle mémoire	ERCC/Sniffing	ERCC	ERCC/Sniffing	Parité sur octet
Instructions virgule flottante	Standard	Option	Standard	Standard
Processeur virgule flottante	Option	Option		Option
Instructions sur caractères	Standard	Option	Standard	Standard



La famille Eclipse, rapport performance/prix

▶ d'affaires durant le premier trimestre fiscal de 1983 par rapport à son correspondant de 1982.

L'Eclipse S/280

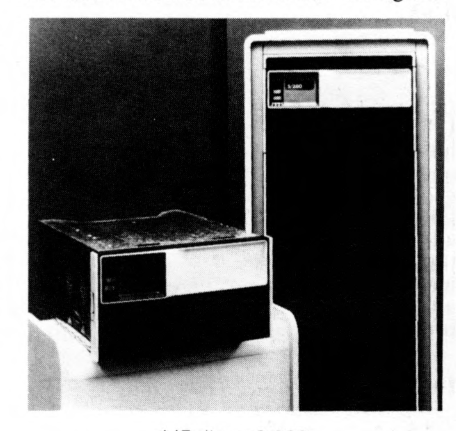
Ce matériel est surtout orienté vers les grandes vitesses de traitement et de calcul. De performance légèrement supérieure au MV/4000 annoncé il y a trois mois (voir **tableau** et **figure**), malgré ses 16 bits et les 32 bits du MV, il possède en particulier une mémoire cache de 4 K octets, un canal rapide d'entrées/sorties à rafale (BMC) et un processeur virgule flottante (ses caractéristiques techniques sont détaillées en **encadré**).

Du point de vue logiciel, il tourne sur MP/AOS, AOS et RDos qui sont les systèmes d'exploitation des Eclipse et d'un grand nombre de matériels de Data General. Les principaux langages vont du Fortran au PL/1 en passant par le Pascal, le Basic, l'Algol, etc.

Le CS/200 C

Haut de gamme de cette ligne d'ordinateurs de gestion, il est de 50 % plus rapide que son prédécesseur le CS/200 B et totalement compatible avec les modèles de sa gamme ainsi qu'avec le MV/4000 (32 bits). Sa mémoire centrale est composée de modules de 512 K octets, 1 ou 2 M octets. Particularité : il admet jusqu'à 32 utilisateurs simultanés, possède un dispositif de scrutation permanente de la mémoire (« sniffing ») qui détecte, corrige les erreurs simples et détecte les erreurs doubles.

Deux systèmes d'exploitation : RDos et AOS, et les langages de programmation sont le Basic de gestion et le Cobol. L'accent est mis sur les produits de télécommunication : KJE, HASP II, SNA, Xodiac sont disponibles selon les besoins des utilisateurs et des intégrateurs. Quant aux prix, pour une configuration de 512 K octets, un disque Winchester 50 M octets, un dérouleur de bande, 16 lignes pour terminaux, une batterie de secours et une licence logiciel, les coûts avoisinent 480 000 FF. Dans le cas d'une configura-



L'Eclipse S/280
(version châssis et version système)

tion multilangage temps partagé (1 M octet, 147 M octets sur disque et AOS, plus les autres caractéristiques), le prix monte jusqu'à 600 000 FF, mais c'est déjà un « gros » système.

Autres annonces

Quantité de petites nouveautés pour ce mois de janvier 1983 : la réduction des prix sur les CS/100 et CS/200 B, un accroissement de taille mémoire (pour la même gamme de produits), un disque Winchester, un dispositif de sauvegarde, micro Eclipse S/20 et Eclipse S/140 qui prennent du poids (en kilo-octets heureusement !), Dos sur MPT/100 et RTos sur S/20 et S/120, l'interface bus IEEE 488, le logiciel GPIB, un crayon lumineux sur écran graphique G 300 et une imprimante 150 cps pour toute la gamme... (ouf !).

Elisabeth Saint-Gilles

CARACTERISTIQUES DE L'ECLIPSE S/280

Croissance et prolongement des modèles S/120 et S/140, les principaux atouts étant les suivants :

— **unité centrale :** composants bipolaires ; cycle de 150 nanosecondes ; plaque unique (15 × 15 pouces) ; micromémoire de 288 K bits composée de Proms ayant un temps d'accès de 55 ns, et de mots de 72 bits ; une mémoire cache de 4 K octets ;

— **mémoire principale :** modules monoplaque de 512 K octets, 1 ou 2 M octets ; débit global de 20 M octets /s (entrelacement à 4 niveaux) ; circuit ERCC ; MAP (accès et protection de la mémoire) ;

— **dispositifs E/S du système :** bus d'entrée/sortie standard Nova/Eclipse ; canal d'E/S à rafales (BMC) au débit de 13, 3 M octets /s en entrée et 9,7 M octets/s en sortie, commandant jusqu'à 4 contrôleurs de périphériques à grand débit ;

— **processeur** virgule flottante comprenant une unité arithmétique et logique en technologie bipolaire (Schottky TTL) ;

— **périphériques :** disques à cartouches 10, 20 M octets ; Winchester de 5, 10, 12,5, 15, 25, 50, 73 et 147 M octets ; chargeurs de disques de 50, 96, 192, 277 M octets ; disquettes 315 K octets et 1,2 M octet ; des dérouleurs 75 ips 800/1600 bpi ;

— **logiciel :** systèmes d'exploitation MP/AOS (transportabilité inter-Eclipse), AOS (temps partagé), Rdos (temps réel). Les langages sous NP/AOS sont : Fortran IV, Basic (Ansi), MP/Pascal (interprété), SP/Pascal (compilé) ; avec AOS : macro-assembleur, Fortran IV, Fortran V, Fortran 77, PL/1 ou DG/L ; avec Rdos : le Basic étendu et le Basic de gestion, l'Algol, en plus des précédents (sauf PL/1 et Fortran 77) ; utilitaires de communication d'émulation d'IBM et connexion aux réseaux conformes à X25 ;

— **prix :** pour un système de base d'application industrielle (512 M octets ; disque Winchester 25 M octets ; processeur virgule flottante ; disquette 1,2 M octet ; Rdos) : 380 000 FF. Pour un système temps partagé (1 M octet ; 73 M octets sur disque Winchester ; bande magnétique ; AOS ; etc.) : 540 000 FF.

Tektronix se manifeste encore : l'analyseur logique 1240

Après sa nouvelle gamme d'oscilloscopes et son module d'acquisition de données pour systèmes d'analyse numérique DAS 9100 (voir notre numéro 181), Tektronix frappe encore un coup en introduisant cette semaine son nouvel analyseur logique, le modèle 1240.

Sur la base d'une enquête effectuée aux USA auprès d'ingénieurs électroniciens pour connaître les tendances et besoins en outil de conception, le département « analyse logique » de Tektronix vient de développer un nouvel analyseur logique, le 1240. Cette enquête avait révélé une augmentation permanente de la complexité des projets, les utilisations diverses des analyseurs logiques (mise au point du matériel, du logiciel et intégration des deux) et la place prépondérante occupée actuellement et dans le futur par les analyseurs logiques en tant qu'outil de conception. Ainsi, on estime que d'ici la fin de l'année, le marché mondial de l'analyse logique aura plus que doublé en l'espace de deux ans.

Le 1240 constitue le premier appareil d'une série devant constituer le milieu de gamme de l'analyse logique chez Tektronix, le 308 se situant en bas de gamme et le DAS 9100 en haut de gamme. Selon Tektronix, cet appareil appartient à la quatrième génération d'analyseurs logiques avec des performances encore améliorées. Il a été conçu autour de quatre points clés : les performances, l'adaptation à des besoins différents, la simplicité d'emploi et l'utilisation aussi bien en fabrication qu'en maintenance.

En ce qui concerne les performances, la grande nouveauté offerte par le 1240 est la présence d'une **double base de temps** configurable. Elle permet l'acquisition simultanée de données (à partir des deux bases de temps séparées) facilitant ainsi l'étude des interactions entre matériels fonctionnant à des vitesses différentes (microprocesseurs et périphériques par exemple), entre matériel et logiciel ou entre processus synchrones et asynchrones ; la possibilité d'affichage simultané d'états synchrones et asynchrones simplifie en outre toutes ces opérations. Les mémoires d'acquisition de données sont configurables de 9 à 72 voies d'une longueur pouvant aller jusqu'à 2 K bits. Elles fonctionnent jusqu'à 100 MHz en asynchrone et 50 MHz en synchrone. La capture d'aberrations depuis 5 ns est possible et on peut assurer le déclenchement à partir de ces dernières.

Le 1240 dispose de quatorze niveaux de déclenchement, de branchement conditionnel et d'une qualification des données. Les sondes peuvent être affectées sans être débranchées et le formatage peut s'effectuer en hexadécimal, octal, binaire, Ascii et Ebcdic. Un autre avantage du 1240 est de pouvoir visualiser les données en temps ou en état, et ce par logiciel (en appuyant sur une zone sensible située sur l'écran).

Grâce à sa modularité, le 1240 s'adapte à des besoins très différents. Il dispose à l'heure actuelle de deux types de modules d'acquisition de données, D1 (neuf voies, 100 MHz, capture d'aberrations) et D2 (dix-huit voies, 50 MHz, démultiplexage), de plusieurs modules de logiciels additionnels en Rom (analyse de performances, définitions de mnémoniques) qui seront disponibles en septembre 1983 et de deux cartouches de communication, RS 232 et GPIB.

Le 1240 dispose de quatre niveaux d'utilisation permettant de simplifier le fonctionnement et d'accélérer les manipulations en cas d'utilisation réduite ou au contraire de disposer de toutes les possibilités en cas d'utilisation complexe. La programmation s'effectue par menus sélectionnables sur l'écran sensible au toucher. La face avant de l'appareil est très simplifiée, chaque touche n'ayant qu'une fonction, et le défilement vertical ou horizontal des diagrammes des temps ou des tableaux de données est commandé par un gros bouton situé en face avant. L'utilisation d'une batterie d'une durée de 10 ans assure la sauvegarde de la mémoire.

Pour ce qui est de l'utilisation de l'appareil, son poids (12,5 kg), sa taille réduite, sa résistance (il répond aux normes militaires d'environnement classe III) et sa modularité (communication et cartouches Rom et Ram) en font un analyseur logique adapté aussi bien à la fabrication qu'au dépannage et à la maintenance sur site.

Avec ce produit commercialisé à un prix de départ de 8 250 dollars (pouvant grimper à 18 000) qui, selon John Blattner, chef produit, « *se présente comme le nouveau standard de l'industrie pour les analyseurs logiques autonomes* », Tektronix entend bien se poser en concurrent des autres analyseurs logiques actuellement disponibles sur le marché, en particulier le HP 1630 récemment annoncé. □

noté pour vous

□ **Création d'un Club des utilisateurs de la « Monocarte » 6800/6809 :** *présidé par M. Thomesse, professeur à l'ENSEM de Nancy, ce club a pour objet de regrouper les utilisateurs pour rassembler et diffuser toutes les connaissances acquises concernant l'utilisation du logiciel et du matériel disponible sur la « Monocarte », que ce soit pour des applications de gestion, d'enseignement, d'automatisme industriel, de saisie des données automatisée, de contrôle, de traitement graphique, etc. Il se propose également de favoriser les développements techniques, de diffuser l'information et de faire l'inventaire des développements souhaités par les utilisateurs tant sur le plan du logiciel que sur celui du matériel. Commercialisée par Thomson-Efcis (un millier d'exemplaires vendus), la « Monocarte » est un des systèmes 8/16 bits parmi les plus performants avec 64 K octets de mémoire, la possibilité de gérer quatre unités de disques huit pouces en double-face, double densité. Elle a été développée au sein du groupe d'informatique expérimentale de l'École Normale Supérieure ; son auteur a reçu, à ce titre, la médaille de bronze du CNRS. Pour tous renseignements, s'adresser à M. Thomesse, GUM, 2, rue de la Citadelle, BP 50, 54011 Nancy cedex.*

□ **Ada et Pascal sous Unix,** *pour les ordinateurs Concept/32 de Gould qui tournent d'ores et déjà sous le système d'exploitation de la Bell (Unix 32 V). C'est le début d'une série d'annonces logicielles sur les Concept qui recevront Unix System V dès que celui-ci sera disponible. Le compilateur Ada traite d'un sous-ensemble du langage et le compilateur Pascal est conforme aux normes internationales. Ces deux programmes engendrent du code machine via le compilateur C des Concept ce qui fait que l'on peut mélanger des sous-programmes écrits dans ces trois langages. Les licences pour Ada et Pascal valent respectivement 10 000 $ et 6 000 $.*

□ **Concours AMII-Microtel sur la médecine informatique :** *l'association médicale d'informatique individuelle (AMII) et la fédération nationale Microtel organisent un concours afin de récompenser les meilleures réalisations en informatique de la santé. Tous les renseignements, ainsi que le contenu des dossiers, à adresser avant le 15 mars 1983, peuvent être obtenus à : Concours AMII-Microtel, 9, rue Huysmans, 75006 Paris, tél. : 544 70 23.*

□ **Deux rapports : « L'environnement logiciel d'IBM » et « Le marché des mini-ordinateurs OEM » :** *le premier de ces rapports analyse les facteurs ayant trait à la politique logiciel d'IBM, comme le pourcentage par rapport aux dépenses totales de logiciel et de service, la répartition des différents produits, les systèmes d'exploitation utilisés, les raisons de la croissance du logiciel, etc. Le rapport « Le marché des mini-ordinateurs OEM en Europe de l'ouest, 1981-1987 » étudie les caractéristiques de ce marché, son pourcentage par rapport au marché total, la proportion de valeur ajoutée par les OEM, la répartition géographique ainsi que les tendances futures. Ces deux ouvrages sont disponibles au prix de 12 500 FF chacun chez IDC France, 39, avenue des Champs-Élysées, 75008 Paris.*

Un mini médian pour élargir la gamme Concept de Gould SEL

Gould SEL enrichit sa famille d'ordinateurs scientifiques et techniques Concept 32 par une nouvelle ligne de produits qui se veut absolument milieu de gamme. Biprocesseur, bi-bus, bi-SE, ces calculateurs, à l'architecture classique, sont destinés au marché préférentiel de Gould : la simulation, la robotique, l'automatisation industrielle en général et les sciences de l'énergie.

On ne peut pas dire que le Concept 32/67 (tel est le matricule de cette nouvelle sous-famille) soit d'une originalité frappante ; mais son annonce vient combler un vide dans la série des 32, entre les 27 qui sont de « gentils bas de gamme » et les 87 relativement imposants. Le 67 est conçu comme tel : totalement compatible avec ses prédécesseurs affirment les constructeurs, mêmes périphériques, même bus, mêmes logiciels.

Les activités de Gould SEL

Nous avons présenté il y a quelques mois (numéro 171 de « minis et micros ») un certain nombre d'activités et de production de cette filiale du groupe Gould spécialisé dans « les produits électriques et électroniques ». Aujourd'hui, Gould SEL annonce une augmentation de 30 % de son chiffre d'affaires entre 1982 et 1981 (170 M$). Son estimation du marché mondial dans son créneau est de l'ordre de 1 500 M$ cette année, soutenu à 25 % par l'Europe.

Selon une étude faite par Venture Corp. et citée par Gould, dans l'activité temps réel, sur le nombre d'unités installées dans le monde, Gould aurait 24 % du parc (à vérifier par qui le peut). En tout cas, son activité européenne totalise 40 M$ (soit 25 % de son CA) et son but est de la faire croître jusqu'à 40 % de ses revenus.

Pour cela, il faudra disposer d'une unité de fabrication qui verra le jour en 1984. On parle d'un premier site dans la zone Irlande/Royaume-Uni, puis d'un autre sur le continent. La France semble avoir de fortes chances puisque, hors USA, elle représente le marché le plus important du constructeur (avec Thomson parmi ses gros clients). Actuellement, la filiale française, forte de 110 personnes, a réalisé l'an dernier un chiffre d'affaires de 105 MFF.

Le concept 32/67

C'est un ordinateur en trois modèles croissants : 6705, 6750, 6780, à architecture partiellement bicéphale, comme on en voit relativement souvent, car c'est revenu à la mode après un certain temps de latence (courbe caractéristique des modes). Partiellement, car les deux « têtes » n'ont pas la même taille.

Tout d'abord, pour le processeur : le processeur principal, 32 bits, logique TTL construite autour de microprocesseurs en tranche 2901, sur une carte, 16 registres, 16 M octets d'espace adressé logique et physique (pas de notion de mémoire virtuelle), virgule flottante, dispositifs de contrôle d'intégrité (dont circuits ECC). etc.

L'unité de traitement supplémentaire, dite IPU, apparaît au niveau du 6750, que l'on peut spécialiser en des tâches de calcul ou utiliser comme élément de secours ; de toute façon, elle est gérée par le même système d'exploitation que l'unité centrale.

L'architecture des 32/67

Ensuite les bus. Tout d'abord le Selbus, qui gère les entrées/sorties à hautes performances, est relié à une mémoire cache (ou anté-mémoire rapide) pour un débit à grande vitesse, et le MP bus, dont dépendent les entrées/sorties à performances moyennes.

On retrouve évidemment cette même structure avec la mémoire. D'un côté, les modules mémoire intégrés (jusqu'à 16), en technologie Mos, temps d'accès 300 ns, chacun offrant jusqu'à 1 M octet et, de l'autre, le dispositif cache, relié au même bus, avec ses 32 K octets dont la moitié est consacrée aux instructions et l'autre aux opérandes, et son cycle de 150 ns (voir **figure**).

De façon pratique, les 32/67 peuvent supporter jusqu'à quatre disques, quatre dérouleurs de bande, deux unités de lecture de 80 ou 300 M octets, deux disquettes, deux imprimantes ligne et possèdent huit lignes de communications asynchrones.

Du point de vue logiciel, on offre le système d'exploitation temps réel de Gould, le MPX et Unix, qui suivra le bon plaisir « standardisant » de la Bell, plus un compilateur Ada, un Pascal, etc . Une dernière information : la rapidité de traitement est de l'ordre de 2 M Whetstone pour le 6705 et presque 3 pour le 6780. Quant aux prix, ils ont le même nombre de zéros : 1,3 à 1,8 MFF selon les configurations. Les premières livraisons sont prévues pour juin 1983.

Violaine Prince

La location d'équipements informatiques vue par Locamesure

Lancée il y a environ un an, l'activité informatique chez Locamesure a pris rapidement de l'ampleur et l'entreprise loue aujourd'hui une assez large gamme de produits allant de la simple imprimante au système de développement universel.

La société Locamesure a été créée en mars 1980 avec pour vocation d'origine la location d'appareils de mesure (oscilloscopes, analyseurs divers, générateurs, etc.). Filiale d'un groupe britannique spécialisé dans ce genre d'activité, elle s'est rapidement imposée sur le marché français (CA 1982 supérieur à 10 MF), bien que les industriels nationaux (au contraire des anglo-saxons) soient peu attirés par la location.

D'après Pierre Bagot, le directeur général de la filiale française, les écueils ont été surmontés grâce à la politique mise en œuvre : une cible précise de clientèle (l'industrie) ; des délais d'approvisionnement courts quel que soit le lieu de destination du matériel loué (moins de 24 heures en France, Locamesure s'occupant elle-même du transport) ; une disponibilité continue grâce à la fiabilité du matériel loué d'une part (un « concours d'entrée » est imposé aux matériels) et aux délais d'intervention en cas de panne (moins de 8 heures ouvrées). D'autre part, la société s'est fait une spécialité de la location de courte durée (une semaine au minimum à quelques mois) pour répondre aux besoins, limités dans le temps, de clients pressés.

Depuis un an environ, Locamesure a élargi son éventail de location aux matériels informatiques (calculateurs, systèmes de développement et périphériques). Dans ce cas, le mode de location est très souple puisque le client peut louer des configurations complètes ou non, les faire évoluer en fonction de ses besoins au cours du temps de location, ou se limiter à un simple périphérique.

La gamme de matériels proposés dans ce domaine est très orientée Hewlett-Packard (pour les unités centrales et les interfaces, en particulier) mais se diversifie pour les périphériques et terminaux (imprimantes Wangler et GEC, consoles graphiques Tektronix, consoles de visualisation Lear Siegler, Motorola, Sanyo, etc.). Dans les systèmes de développement, on trouve naturellement les produits Hewlett-Packard (série 64000), Motorola, Intel, Philips (série 4400), Tektronix, ainsi que des programmateurs de mémoire (Data, Intel, Pecker), des effaceurs UV (Tekmate). On peut encore y ajouter les analyseurs d'états logiques (Biomation-Gould, Dolch, Hewlett-Packard, Philips, Tektronix).

Les prix de location varient très largement en fonction du type de matériels loués, et sont compris entre quelques dizaines et quelques milliers de francs pour la semaine. Ils diminuent quelque peu pour les périodes de plus longue durée (– 10 % pour quatre semaines et – 20 % pour huit). A titre indicatif, notons qu'un HP 85, tout équipé y compris l'interface HPIB et la documentation, est loué moins de 950 FF pour une semaine.

En matière d'informatique, les besoins du client-loueur sont principalement de trois sortes : location en complément à un système existant (par exemple pour modification du logiciel sans perturber le fonctionnement de l'installation en place) ; location en attente d'un équipement (soit pour évaluation du produit, soit pour compenser les délais de livraison) ; location en cas de surcharge temporaire.

L'intérêt de la location réside en fait dans la notion de taux d'utilisation. Il faut naturellement qu'il soit élevé pour l'entreprise de location (au moins 60 % estime Pierre Bagot), mais le client utilisateur dont les besoins sont relativement réduits et concentrés sur certaines périodes a tout intérêt à s'adresser à la location. Certains clients, cependant, font appel à celle-ci pour des raisons très particulières (formation dans l'entreprise par exemple, budget d'achats épuisés, etc.). □

UN NOUVEAU CATALOGUE

Le catalogue 83 de Locamesure vient de paraître. Comportant une trentaine de pages, il répertorie sept cents types différents de matériels et accessoires (soit 115 références de plus que le précédent) de 56 fabricants. Il est disponible gratuitement sur demande à Locamesure, 8, rue de l'Estérel, Silic 456, 94593 Rungis Cédex ; tél. 687.33.38.

sociétés

□ **Generim distribue Intel :** *la filiale du groupe CDME vient d'être choisie par Intel pour distribuer et promouvoir différents produits de sa gamme de microprocesseurs, interfaces, mémoires et systèmes de développement. Generim implantée à Orsay, possède des antennes à Grenoble et Lyon, et bientôt à Lille, Strasbourg et Aix-en-Provence.*

□ **France Promotion Informatique** *installe son siège social, à partir du début mars, à l'adresse suivante : rue du Mont-de-Sainghim, Centre de Gros, ZI, 59810 Lesquin ; tél. : (20) 97.28.70. Rappelons que cette entreprise commercialise en France les produits Lomac (systèmes d'informatique distribuée).*

□ **Prologueland a déménagé :** *son siège social se trouve maintenant à: Immeuble Le Karina, Avenue des Indes, Z.A. de Courtabœuf, 91940 Les Ulis cédex ; tél. (6) 446.20.70. Son « show-room » conserve son emplacement au 64, rue de Crimée, 75019 Paris.*

☐ **Accord entre Memorex et DMA Systems Corporation :** *l'accord signé entre les deux compagnies porte sur une famille d'unités de disques Winchester 5 pouces 1/4 utilisant une cartouche à disques rigides amovible. Memorex acquiert une participation minoritaire de 1,5 millions de $ dans DMA Systems. Memorex a annoncé également qu'elle produirait des cartouches rigides pour les produits Memorex et les produits DMA.*

☐ **Computer Memories a signé des contrats** *pour la fourniture de 61 500 unités de disques Winchester 5 pouces 1/4 estimée à plus de 45 millions de $. Les contrats ont été signés par Eagle Computer, Plessey Peripherals, Dynabyte, Micro Disk, pour ne citer que les plus importantes compagnies.*

☐ **Accord sur la fourniture de réseaux prédiffusés :** *IMI (International Microcircuits Inc.) et Sagem viennent de signer un accord pour la conception et la fabrication de réseaux prédiffusés C-Mos. Aux termes de cet accord, Sagem aura une licence de production des réseaux prédiffusés d'IMI pour la France et d'autres pays européens.*

☐ **Intel publie ses résultats :** *son chiffre d'affaires est passé de 788,7 millions de $ en 1981 à 899,8 millions de $ en 1982. Le bénéfice net s'élève à 30 millions de $ en 1982 pour 27,4 en 1981. Gordon E. Moore, président d'Intel a déclaré :* « nous terminons notre deuxième année de récession. Nous abordons 1983 sans signes apparents de renversement de tendance. »

☐ **IBM investit en Irlande :** *elle vient d'installer son nouveau centre de logiciel près de Dublin. La firme y développera les systèmes de gestion et de contrôle administratifs qu'utilisent les sociétés du groupe dans le monde entier. IBM renforce ainsi sa présence en Irlande avec ses trois bureaux et ses trois centres après-vente.*

☐ **Sperry Univac devient actionnaire de MPI** *(Magnetic Peripherals Inc.), filiale de Control Data dans laquelle Honeywell et CII-HB ont déjà acquis une participation. Aux termes de l'accord la division des systèmes de stockage d'informations (ISS) de Sperry Univac doit fusionner avec MPI.*

☐ **Intégration d'une cartouche sur la micromachine 4000-4 de Symag** *qui intègre maintenant une cartouche 17,2 M octets pour la sauvegarde. Le transfert des données se fait à 192 K bits par seconde. La capacité formatée atteint 16 M octets. La micromachine 4000-4 est désormais livrée en standard avec 512 K de Ram. Son prix reste inchangé 160 000 FF.*

☐ **Série d'annonces pour le PC d'IBM** *faites par Digital Research dont une version du CP/M 86 commercialisée à 42 £ (extensions telles que GSX bibliothèque graphique et autres) et un interpréteur Logo nommé Logo DR. Par ailleurs, Digital Research, qui est fort actif, propose une* **version 16 bits du PL/I** *et du compilateur* **C-basic.** *Mais le fabricant de logiciel ne fait pas cavalier seul ; toujours pour le PC d'IBM, Microfocus annonce un « Personal Cobol », au prix de 250 £.*

ERN : en plus des composants, une nouvelle activité « périphériques et systèmes »

Entreprise effectivement depuis le milieu de l'an dernier, la nouvelle branche d'activité d'ERN couvre le domaine des périphériques et systèmes, et s'ajoute à la première activité qui avait trait à la distribution des composants actifs et passifs. Ayant rencontré récemment Gérard Levrier, directeur commercial d'ERN, nous sommes en mesure de dresser un panorama des principales sociétés que l'entreprise représente.

Depuis sa fondation, il y a un peu plus d'un lustre, ERN s'est forgé une image de distributeur de composants, grâce en particulier à la représentation de Fujitsu et à ses boîtiers mémoires. Cependant, depuis quelques mois, ERN a développé une deuxième activité dans le domaine des périphériques et systèmes et, aujourd'hui, l'entreprise a plusieurs cartes en représentation, à commencer par Gespac qui a ouvert la voie à cette nouvelle activité.

La « branche » composants

Elle reste encore dominante dans le chiffre d'affaires, qui s'est établi aux environs de 70 MFF (pour un effectif d'une trentaine de personnes), dont le cinquième à peu près revient aux périphériques et systèmes. Quatre principales représentations (dans le domaine qui intéresse « minis et micros ») sont à citer : Fujitsu, Rockwell, Honeywell et IMP.

Pour Fujitsu, outre les mémoires (en particulier mémoires à bulles) et les microprocesseurs (en seconde source d'Intel), ERN commercialise des réseaux prédiffusés haut de gamme (en particulier, un réseau C-Mos à 8 000 portes) pour lesquels un centre de conception au niveau européen est en cours d'implantation en Grande-Bretagne. Ce centre disposera de moyens de communications, avec la France en particulier. Par ailleurs, Fujitsu est sur le point d'annoncer et d'échantillonner des circuits Ethernet qui auraient été développés en collaboration avec Ungermann Bass (un spécialiste américain des réseaux locaux, représenté en France par A2M).

ERN a pris récemment la représentation de la gamme Rockwell (officiellement depuis le 1er janvier) et commercialise, à ce titre, tous les composants du fabricant américain (le 68000 et divers coupleurs qui seront très prochainement échantillonnés, des mémoires et particulièrement des Prom effaçables électriquement, des modems et plusieurs contrôleurs pour affichage ou périphériques). D'après Gérard Levrier, l'état-major de la branche composants de Rockwell ayant été profondément remanié — des hommes ayant l'expérience des composants sont maintenant les « patrons » de cette branche — on doit s'attendre à de nouvelles initiatives de la part de la firme américaine.

Assez récente également, la représentation d'IMP est une nouvelle activité d'ERN. Cette société créée par des transfuges de Synertek (dont ERN a cessé la distribution) est spécialisée dans la fabrication de réseaux pré-caractérisés (ici, ce sont des fonctions qui sont intégrées au lieu de portes comme avec les prédiffusés). IMP est une jeune société qui semble avoir acquis une notoriété enviable outre-Atlantique et recueilli des soutiens importants de la part des investisseurs américains.

Toutes ces activités composants sont complétées par la distribution d'autres produits « annexes » (fibres optiques d'Honeywell, composants électromécaniques et passifs, quartz, etc.).

La « branche » périphériques et systèmes

C'est avec Gespac qu'ERN a commencé la représentation de produits s'écartant du composant proprement dit. Mais avant de s'engager complètement dans cette voie, ERN a voulu d'abord mettre en place les moyens, estimés nécessaires pour réussir, et, en particulier, les moyens de maintenance. La solution a été trouvée grâce à une société spécialisée dans ce domaine (Profinfor installée également à Buc dans la région parisienne) avec laquelle des accords ont été conclus. Une dizaine de personnes au total s'occupent de la diffusion des produits périphériques et systèmes, qui devraient prendre de plus en plus d'importance dans les activités du distributeur. L'objectif est de

parvenir à un partage 40-60 entre composants et périphériques respectivement.

Parmi les sociétés que représente ERN, citons d'abord Gespac (diffusion des cartes au bus G 64 et G 128 et des systèmes Gescomp, entre autres), Micropolis (unités Winchester et disquettes au format 5 pouces 1/4), Tec (unités de disquettes demi-épaisseur), Dataproducts (imprimantes à marguerite), Printek (jeune société américaine spécialisée dans les imprimantes matricielles rapides), Daïvi Seikosha (imprimante thermique et afficheurs), etc.

Nous ferons une mention particulière pour Kaga Electronics qui fabrique des moniteurs monochromes et des moniteurs couleurs (allant jusqu'à des résolutions de 30 × 262 points) à des prix très intéressants (de 1 500 à 3 000 FF) qui deviennent « cohérents » avec les prix des unités centrales auxquelles ils se connectent.

A signaler, aussi, la représentation d'un fabricant français (la société RMI) qui construit des terminaux graphiques compatibles Tektronix.

Au total, ERN distribue une bonne douzaine de cartes dans cette activité « périphériques et systèmes » quelques mois seulement après l'avoir vraiment démarrée.

De ce fait, la gamme des produits que le distributeur (*) commercialise dans ce domaine va du micro-ordinateur classique aux cartes les plus diverses (avec des contrôleurs Sasi par exemple). □

(*) Gérard Levrier n'aime pas beaucoup qu'on parle d'ERN comme d'un distributeur, cette notion, d'après lui, n'incluant pas, nécessairement, les qualités de support et de soutien technique qu'on est en droit d'attendre d'un représentant, ce que se veut ERN. Il y a une part de vrai dans son appréciation, mais la notion de distributeur évolue elle aussi vers le concept de représentation, et les termes deviennent assez proches à notre avis.

Intel : floraison de cartes à base de la famille iAPX 286

Intel vient de développer une série de cartes s'articulant autour de l'iAPX 286, micro-ordinateur monopuce de la troisième génération, et s'inscrivant dans la ligne des produits compatibles Multibus, iSBX, iLBX et Multichannel.

A l'occasion de la présentation de cette famille de cartes, Intel a analysé les tendances futures du marché dans ce domaine. Deux fabricants à l'heure actuelle occupent une place prépondérante : Digital Equipment et Intel.

Intel indique avoir réalisé en 1982, avec ses cartes Multibus, un chiffre d'affaires de 190 millions de dollars, soit 60 % du marché (estimé à 375 millions). Les prévisions pour 1985 sont de 600 à 700 millions de dollars sur un marché total évalué à 1 milliard.

A l'intérieur de ce marché, la part des cartes 16 bits est beaucoup plus importante et croît plus rapidement que celle des 8 bits. Cette explosion du marché 16 bits est due principalement à quatre facteurs : la diminution rapide des coûts par bit de mémoire (de 0,4 cent en 1973 à 0,0062 cent pour 1983), les améliorations dans l'adressage des microprocesseurs, la standardisation d'un nombre réduit de systèmes d'exploitation pour 16 bits (MS-Dos, Unix, CP/M 86, iRMX 86/88) et l'apparition de la troisième génération de microprocesseurs.

Cette troisième génération (80286 et 80186) fait suite à la deuxième génération qui comprenait les 8086 (2,5 millions de boîtiers vendus, 70 % du marché, mais tendance à la baisse), 68000 (20 % du marché, mais tendance à la hausse), Z 8000 (7 %), les autres occupant une part négligeable. Le 80286 a des performances de trois à six fois plus importantes que celles du 8086, peut adresser 16 M octets de mémoire physique (1 M octet pour le 8086), 1 G octet de mémoire virtuelle et il dispose d'une protection de la mémoire (voir « minis et micros », n° 158 et 162).

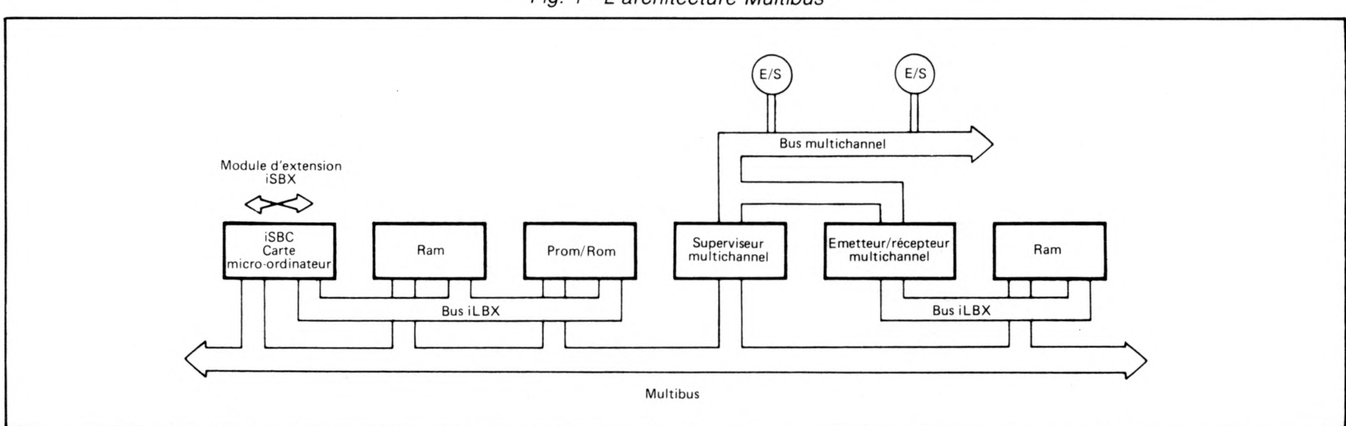
Les cartes annoncées aujourd'hui s'articulent autour d'une nouvelle structure de bus, amplifiant l'architecture Multibus. Cette nouvelle structure comprend le Multibus pour les connexions à l'intérieur du système, le bus iSBX pour les extensions tridimensionnelles sur les cartes, le Multichannel (« minis et micros », n° 170) pour les entrées/sorties à haute vitesse et le bus iLBX pour les accès mémoire haute performance (voir figures). Le bus iLBX, physiquement situé sur le connecteur P 2 des cartes, permet l'adressage de 16 M octets ; sa bande passante est de 19 M bits par seconde et il accepte jusqu'à cinq cartes.

La carte iSBC 286/10, carte micro-ordinateur, comprend un microprocesseur 80286 et un processeur arithmétique 80287 en option, huit boîtiers pour l'implantation de mémoires, deux ports d'E/S série, deux connecteurs iSBX pour l'extension tridimensionnelle et une interface iLBX pour l'accès mémoire.

D'après Intel qui la compare au VAX 11/780, cette carte offre des performances de supermini pour le prix d'un micro (3 350 dollars). Elle sera disponible pour le troisième trimestre.

Le kit de développement iSBC 286/10 ES contient une carte iSBC 286/10, une ▶

Fig. 1 - L'architecture Multibus



▶ carte Ram de 512 K octets, le moniteur iSDM 286 et une documentation. Il assure la mise au point des systèmes basés sur le 80286. Il est vendu au prix de 9 600 dollars (disponible aujourd'hui).

Les cartes mémoire compatibles iLBX, iSBC 028 CX, 056 CX et 012 CX ont des capacités respectives de 128, 256 et 512 K octets de Ram dynamiques. Chaque carte s'interface directement aux cartes micro-ordinateurs existantes, soit par l'intermédiaire du Multibus, soit par l'intermédiaire du bus iLBX. Elles comportent un dispositif de correction d'erreurs et seront disponibles pour le deuxième trimestre (prix respectifs de ces cartes : 1 900, 2 450 et 3 575 dollars).

La carte iSBC 580, interface pour le Multichannel, agit comme émetteur-récepteur et transfère les données entre le Multichannel et la mémoire du système sans passer par le Multibus. Elle est disponible actuellement au prix de 775 dollars.

La carte iSBC 428, extension mémoire universelle compatible Multibus et iLBX, peut recevoir Ram, Eprom et E²prom. Elle sera disponible pour le deuxième trimestre (prix : 695 dollars).

Parallèlement à ces cartes, Intel a présenté un nouveau système d'exploitation,

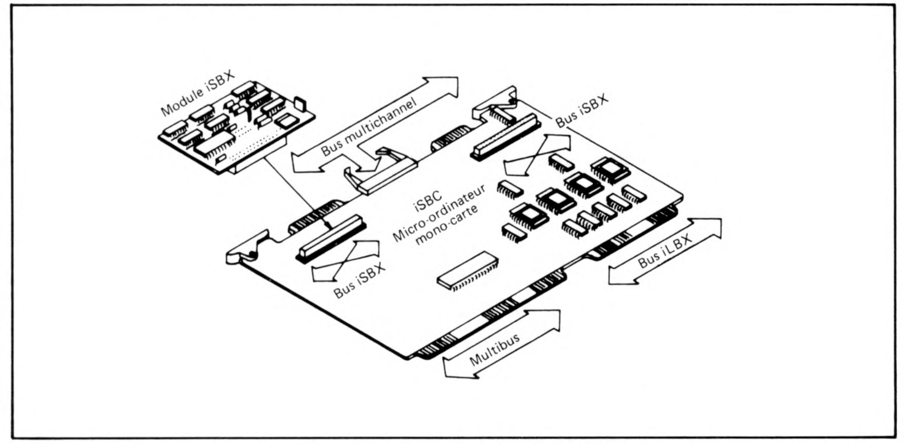


Fig. 2 - Carte micro-ordinateur iSBC 286/10

l'iRMX 286 R, pour les applications en adressage réel. Ce système d'exploitation temps réel, multitâche, permet d'exécuter des programmes deux à quatre fois plus vite qu'avec l'iRMX 86. Il sera disponible en avril au prix de départ de 2 500 dollars en version mono-utilisateur. Enfin, Intel annonçait en même temps le moniteur de mise au point iSDM 286 disponible en août pour 2 500 dollars. Ces deux logiciels existent avec les langages ASM 86, PL/M 86, Pascal 86, C 86, Fortran 86, Basic 86, et Cobol 86.

Cette ligne de produits ne devrait pas constituer la seule nouveauté d'Intel pour l'année puisque l'on attend l'annonce pour le mois de juin du Multibus II qui viendra compléter le Multibus devenu aujourd'hui un standard sous la dénomination IEEE 796.

Nous reviendrons plus en détail, dans un prochain numéro de « minis et micros », sur les aspects particuliers de cette famille de cartes. □

sociétés

□ **Nouvelle adresse pour KA Informatique :** *12, rue Lecourbe, 75015 Paris. Tél. : 533.13.50.*

□ **IDIE a signé un contrat avec Triumph Adler et Hazeltine,** *pour distribuer leurs produits dont : l'imprimante TRD 170 à marguerite (au prix de 9 815 FF) et les terminaux écrans Hazeltine dont Esprit II (au prix de 6 200 FF) respectivement disponibles sous quatre et deux semaines.*

□ **ERN représentera Western Peripherals** *et propose la gamme des contrôleurs industriels de la société américaine pour bandes, cartouches magnétiques, disques Winchester, disques en cartouche et imprimantes lignes. Ces produits sont compatibles Digital Equipment, Data General, Perkin Elmer et IBM (émulation RM 02/03/05, DG 606 X, TM 11 TU 10, IBM 4969, RK 05, DG 4235).*

□ **Generim renforce son implantation dans la région Rhône-Alpes** *en ouvrant son agence de Lyon Villeurbanne : Generim Rhône-Alpes, Gamma 1000, 104, bd du 11-Novembre, 69100 Villeurbanne. Tél. (7) 894.67.57.*

□ **Une société pour commercialiser le Videotex :** *née de l'union de Telestel (conseils, études et réalisations Videotex) et de Desmet (bureau d'études), la société* Destel *commercialisera tous les produits Videotex issus de ses sociétés-mères. Son adresse : 56, avenue Guynemer, 59700 Marcq-en-Barœul. Tél. : (20) 98.97.96.*

Intersil : toujours fer de lance du programme CI de General Electric

Après le départ, en l'espace d'un an, de deux présidents, Intersil est toujours chargé par General Electric de mener à bien son programme ambitieux de circuits intégrés. Le responsable du département des semiconducteurs de GE a été détaché à mi-temps chez Intersil pour s'assurer que la « poussée » des circuits intégrés continue pendant que l'on recherche l'homme qu'il faut pour diriger la société.

Le programme de General Electric comprend de nombreux éléments prévus pour fournir les bases techniques qui feront de GE un fabricant de semiconducteurs à la pointe du progrès en matière de conception et de production dans les quelques années à venir. Ils devraient lui permettre d'obtenir une position prépondérante sur le marché dans six ou sept ans.

Actuellement, les éléments les plus importants de ce programme sont les suivants :

— développer un procédé à 1,25 μ et mener un projet équivalent au programme VHSIC (*), nommé AVLSI (VLSI avancé) chez GE. Cette technologie sera tout d'abord utilisée pour les composants militaires afin que GE garde toute sa compétitivité dans ce domaine. Puis, les résultats de AVLSI se traduiront en produits industriels ;

— développer ses propres procédés C-Mos à canal p, 3 μ ;

— implémenter le procédé CH-Mos à canal n 3 μ d'Intel ;

— utiliser les micro-contrôleurs 8 bits d'Intel comme noyaux d'une nouvelle génération de circuits intégrés pour une acquisition intelligente des données ;

— fournir des ressources en CAO susceptibles d'utiliser immédiatement les hautes intégrations de ces dispositifs, possibles grâce à ces procédés ;

— développer des ressources adéquates de conception de circuits pour l'ensemble de General Electric ;

— compter sur le passé d'Intersil en matière de circuits analogiques et sur ces nouveaux développements pour faire parvenir la société à un rang plus important en tant que fournisseur de composants industriels et d'instrumentation.

La filialisation d'Intersil par GE a été réalisée en vue de coordonner ces éléments à l'intérieur et à l'extérieur de General Electric, afin que toutes ces tâches soient effectuées. James E. Dykes, vice-président de la récente division des semiconducteurs, est à la recherche d'une personne qui pourrait diriger Intersil dans ses nouvelles tâches.

Dykes reconnaît que les employés d'Intersil sont inquiets quant à la position de leur société à l'intérieur de GE. Cependant, il se veut rassurant : « *Notre intention est de garder à Intersil sa place sur le marché. Nous devons avoir des personnalités fortes capables de rallier les gens autour d'elles. Intersil doit lancer un pont important entre elles et le centre de microélectronique de la Caroline du Nord, pour que les compétences professionnelles actuellement concentrées sur les besoins internes de GE en matière de circuits intégrés, puissent devenir essentiellement une force de vente interne pour Intersil.* »

« *Nous avons besoin, à Intersil, de quelqu'un qui puisse développer la stratégie à long terme de GE pour les circuits intégrés, au niveau du marché.* » Dykes exprime son espoir de voir la stratégie s'accorder avec les besoins à long terme de GE. « *Nous essayons de maintenir des stratégies maison, où la puissance en technologie propre, en inovation dans la conception des circuits et en sélection des produits est payante. Grâce à l'importance de GE* », raisonne Dykes, « *cela peut nous fournir de nombreux renseignements intéressant la planification de la production ainsi que des avantages sur les marchés extérieurs.* »

Parlant du fort taux de roulement des ingénieurs et responsables chez Intersil, ces dernières années, Dykes considère que ce taux, au niveau de l'analogique, a été très faible. Il prétend que la perte de personnes à des postes clés a été associée à la décision de ne pas poursuivre l'activité sur le marché des mémoires et de ne pas développer des microprocesseurs à usage interne.

Certaines personnes d'Intersil font remarquer que leurs collègues ont en général une attitude expectative, mais mettent pour la plupart leurs espoirs dans la perspective d'être la filiale d'une société ayant un chiffre de ventes d'environ 30 milliards de dollars et trois milliards en liquide.

« *Intersil qui s'est surtout distingué par ses produits analogiques et ses procédés, a joué un rôle plus ponctuel dans le domaine numérique* » ajoute Dykes. Il s'attend à ce que la technologie numérique soit, dans le futur, un outil majeur, mais ne pense pas à un mouvement vers les produits numériques tels que les mémoires.

« *Le progrès est rapide dans le développement du procédé 1,25 μ et le programme AVLSI* », assure son responsable, Steve Combs, qui indique que le procédé a été testé dans un environnement de laboratoire et qu'il est sur le point d'acquérir un statut « industrialisable » chez Intersil. Il prévoit d'y arriver à la fin de l'an prochain, à Research Triangle Park (Caroline du Nord) et l'on construit une nouvelle unité de développement de procédés à Santa Clara (Californie). Avec une approche macrocellule, l'unité d'Aérospatiale de GE est en train de concevoir une douzaine de circuits pour sa ligne de produits militaires. Les circuits de test sont actuellement en traitement et les modèles complets seraient disponibles dès le mois de mai.

Combs insiste sur le fait que le programme AVLSI aura les mêmes critères de performances, de fonction et de coûts que VHSIC.

Intersil a déjà fabriqué des puces pour micro-ordinateur 8048 avec son procédé canal p 4 μ et ces dernières sont parfaitement fonctionnelles mais pas encore disponibles à la vente. Le 8049 est par ailleurs utilisé pour transférer le procédé HC-Mos canal-n d'Intel à Intersil. Combs assure que le transfert a été réalisé et que le procédé est opérationnel alors que le 80 C 51, fabriqué selon le même procédé, a passé les tests paramétriques ; certaines plaquettes ont même été admises comme opérationnelles, ce qui ne serait pas encore le cas d'Intel.

Stan Baker

(*) VHSIC : Very high speed circuits. Il s'agit d'un programme des pouvoirs publics américains destiné à passer le cap des LSI d'aujourd'hui, pour aboutir à des circuits à très forte densité et à grande vitesse.

La compétition japonaise dans le marché des équipements semiconducteurs

Les ventes au Japon de matériels et d'équipements à base de semiconducteurs fabriqués aux USA vont baisser au cours des quatre prochaines années, selon un rapport publié par le SEMI (Semiconductor Equipment and Materials Institute).

Ce rapport est le résultat d'une étude de trois mois réalisée au Japon par l'Institut de recherche Nomura. Il indique en conclusion que les fabricants japonais prendraient une plus grosse part du marché japonais des équipements et du matériel, qui atteindra 2,61 milliards de dollars en 1986. Ce rapport de 454 pages donne également les informations suivantes : le marché des équipements semiconducteurs au Japon passera de 602 millions de dollars en 1981 à 1,45 milliard en 1986 ; les ventes de matériels semiconducteurs passeront de 571 millions en 1981 à 1,6 milliard en 1986.

A la suite de Texas Instruments, les fabricants américains de semiconducteurs vont chercher à implanter des usines de production au Japon pour essayer de pénétrer sur le marché. Les compagnies japonaises de semiconducteurs vont continuer leur production dans les pays étrangers (dont les USA) pour promouvoir le développement du marché ; actuellement, 90 % de la production est faite au Japon.

Les ventes de NEC, le plus grand fabricant japonais d'équipements semiconducteurs, ont enregistré une augmentation annuelle de 27,3 % pendant la période 1978-1981.

Le rapport met l'accent sur six grandes compagnies (NEC, Hitachi, Toshiba, Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi) et leurs produits. Il est disponible (au prix de 895 dollars) chez SEMI, 625 Ellis Street, Suite 212, Mountain View, CA 94043. □

Opération micro-contrôleur « grand public » chez Intel

La division micro-contrôleur d'Intel va annoncer une opération « grand public », centrée au départ sur le marché de l'informatique individuelle et domestique.

La mise en place de cette opération qui, chez Intel, nécessite des opérations de marketing, de recherche de fabrication et de production, se fera par paliers sur une période de plusieurs mois, a annoncé Joe Baranowski, directeur du marketing de la division micro-contrôleur. Dans les prochaines semaines, les responsabilités marketing de six à sept personnes seront définies, suivies dans les mois prochains par la nomination d'un directeur des opérations et de personnes chargées de la fabrication et de la production.

La nouvelle unité sera nommée « Consumer Marketing Organization » et l'on sait, de sources officieuses, que si elle se concentrera au départ sur la vente de produits déjà fabriqués par Intel, tels les contrôleurs 8048 et 8051, d'autres produits sont déjà en prévision. Ces produits seront certainement annoncés en 1984 et ils utiliseront les contrôleurs actuels comme noyau des circuits qui auront des E/S adaptées aux applications grand public. □

Gould encourage l'esprit d'entreprise interne

Gould vient d'annoncer un plan de décentralisation qui représente un pas important dans l'effort de développement de l'esprit d'entreprise et de la créativité, obtenu en distribuant les responsabilités de décision à des niveaux plus bas de l'organisation.

Dans la nouvelle structure, l'équipe directoriale actuelle sera réorganisée en quatre départements : systèmes électroniques, produits électroniques, composants électroniques et systèmes de recherche et de défense.

Chaque département sera dirigé par un vice-président qui jouera également le rôle de président du conseil d'administration du département. De plus, deux nouvelles fonctions viennent d'être créées, vice-président pour la technologie et vice-président du planning et des services financiers. □

Introduction différée pour le 80 C 51 d'Intel mais Intersil dispose d'unités fonctionnelles

Intel n'a pas encore rendu fonctionnel son micro-contrôleur 80 C 51 et son introduction a été retardée de quatre à six mois. Mais Intersil, en transférant le processus de fabrication du circuit à son usine de Caroline du Nord, a déjà fait fonctionner certaines pièces.

Les premières unités de 80 C 51 réalisées par Intel n'ont pas fourni assez de pièces fonctionnelles pour vérifier que la fabrication suit bien le planning prévu, selon des informations provenant de chez Intel. A cause des difficultés de conception, un nouveau planning a été établi prévoyant une disponibilité pour juin. Néanmoins, Intel accepte les commandes de 80 C 51.

En revanche, Intersil a utilisé le procédé CH-Mos d'Intel avec plus de succès que cette dernière. Le moyen utilisé pour transférer le procédé N-Mos 3 μ d'Intel à Intersil a été le micro-contrôleur 8049. Intersil a déjà fourni des circuirts 8049 à Intel, il y a quelques semaines pour des essais qui se sont révélés positifs pour les deux firmes. Durant la semaine du 17 janvier, à la suite des rencontres de fabrication entre les deux sociétés, Intel a indiqué que les circuits 80 C 51 fabriqués par Intersil comptaient déjà quelques pièces fonctionnelles.

Ces circuits ont été faits à partir du procédé Intel et avec les masques Intel, comme convenu dans l'accord d'échange technologique signé l'année dernière par les deux compagnies.

Intersil a également réalisé le 80 C 48 à partir de son propre procédé P-Mos 4 μ , procédé qui, selon un porte-parole de cette firme, fonctionne aussi bien que son homologue N-Mos. Ce procédé P-Mos sera réduit à 3 μ et pourrait devenir opérationnel au même moment que le procédé N-Mos d'Intel à l'usine de Caroline du Nord. □

National Semiconductor acquiert Data Terminal

National Semiconductor et Data Terminal Systems viennent d'annoncer conjointement un accord de fusion aux termes duquel NS pourra acquérir DTS par l'intermédiaire de NS Development Corp., filiale nouvellement créée de NS. La transaction est estimée à 50 millions de dollars.

Data Terminal Systems fabrique des terminaux pour les industries de détail et réalise des ventes annuelles de l'ordre de 100 millions de dollars. L'accord se concluera en deux phases. Tout d'abord, une offre de rachat de 8 dollars par action portant sur 4 310 000 actions, soit à peu près les deux tiers des actions. L'offre est conditionnelle sur un minimum de 2,7 millions d'actions offertes et non retirées.

Une fois cette première phase accomplie, suivra la transaction de fusion dans laquelle toutes les actions non acquises par NS ou sa filiale, conformément à l'offre de rachat, seront payées au prix de 7,25 dollars. De plus, DTS a accordé à NS une option d'achat portant sur 18,4 % des actions à la date d'exercice au prix de 8 dollars par action. □

Un nouvel ordinateur pour le réseau Omninet

L'ordinateur personnel Decision Mate V de NCR sera équipé maintenant pour permettre une connexion à Omninet, réseau local de Corvus Systems. NCR devient ainsi le dixième constructeur à se rattacher à Omninet.

Aux termes de l'accord, NCR fabriquera et commercialisera ses propres cartes d'interface, à partir d'études faites par Corvus. Omninet peut relier jusqu'à 64 ordinateurs et périphériques sur une distance de 4 000 pieds, avec un partage des gros périphériques. □

[Rappelons que le réseau Omninet est distribué en France par Micrologie.]

en direct des USA

Echange de licence National Semiconductor et Standard Microsystems

National Semiconductor et Standard Microsystems ont annoncé la signature d'un accord portant sur un échange de licence et sur la fourniture en seconde source d'un certain nombre de circuits Mos.

Selon cet accord, NS et Standard Microsystems se sont donnés mutuellement une licence mondiale non exclusive sur les brevets et applications brevetées de chacune des compagnies ayant trait à la technologie semiconducteur. L'accord porte sur tous les brevets et applications actuellement en cours, et sur celles qui pourraient être déposées au cours des dix prochaines années par chacune des compagnies.

En particulier, l'accord donne à Standard Microsystems le droit de fabriquer et commercialiser la famille complète NS 800 ainsi que les circuits associés. Les arrangements financiers et autres détails de l'accord n'ont pas été révélés. ☐

noté pour vous

☐ **Apple commercialise son réseau local :** *le réseau AppleNet assure la connexion de plusieurs ordinateurs personnels Apple au prix de 500 dollars par connexion. AppleNet sera commercialisé fin 1983.*

☐ **Ungermann-Bass va acquérir Amdax Corporation :** *Ungermann-Bass qui fabrique des systèmes de communication à usage général appelés Net/One (compatibles Ethernet) serait sur le point de racheter Amdax Corporation, fabricant de modems et d'équipements large bande et grande vitesse. Les termes de l'accord n'ont pas été dévoilés.*

[Ungermann-Bass est représenté en France par A2M.]

☐ **Création d'une division « Commercial Systems » chez Digital Research :** *Gordon Eubanks vient d'être nommé directeur de la nouvelle division « Commercial Systems » chez Digital Research. Cette division regroupe les anciens départements langages, systèmes d'exploitation et graphique.*

☐ **Création d'un groupe « Ordinateur Personnel » chez Hewlett-Packard :** *Cyril J. Yansouni dirigera le nouveau groupe « Ordinateur Personnel » qui rassemblera les activités ordinateurs personnels et poste de travail de Hewlett-Packard.*

Réseaux locaux : la solution IBM fondée sur la technique du jeton

IBM commence à lever le voile sur sa stratégie en matière de réseaux locaux, depuis que la firme a affermi sa position et consolidé ses thèses au sein des différents organismes traitant de leur normalisation. Nous avons vu en effet (voir « minis et micros », n° 157 du 1er février 1982 : « Les réseaux locaux et la normalisation : état actuel et perspectives ») quelle était la position d'IBM face au standard de fait créé par la solution Ethernet, et quel était le compromis qui allait résulter des recommandations définitives retenues par le comité 802 de l'IEEE, chargé des travaux de normalisation des réseaux locaux, recommandations également adoptées en Europe par l'ECMA (*).

Aujourd'hui, il existe au moins trois normes dans le domaine des réseaux locaux : CSMA/CD en bus ; jetons (Token Passing) en bus ou en anneau. IBM a choisi la troisième voie : l'anneau à jeton (Token Ring).

Dans sa spécification de réseau local pour les entreprises, IBM tient compte d'un grand nombre de facteurs liés à l'évolution (acquise ou en cours) des systèmes de traitement de l'information et de communication, facteurs ayant trait de façon directe, avec, d'une part, la technologie et, d'autre part, les besoins des utilisateurs.

Depuis quelques années, nous assistons en effet à une nette orientation vers la décentralisation et la répartition des systèmes informatiques, accompagnée d'un développement croissant du marché et des systèmes d'automatisation des opérations de bureau et des secrétariats.

Ces systèmes intégrant les fonctions de gestion, de traitement des données et de communication, se sont étendus aux tâches traditionnelles du secrétariat en assurant la création et le traitement de texte, la gestion des agendas, la gestion et la distribution électronique du courrier au sein de l'entreprise ainsi que l'intégration du téléphone ou de l'image vidéo. Cela va conduire très certainement à une prolifération de systèmes et à leur banalisation, tout en posant en même temps le problème de leur interconnexion de manière simple et économique.

Le mode d'interconnexion choisi doit être suffisamment souple pour accueillir les produits que l'évolution technologique mettra à la disposition des utilisateurs dans le futur. Mais l'interconnexion de tous les systèmes de traitement de l'information dans une entreprise répond aussi au besoin majeur du partage des ressources, nécessaire si l'on veut améliorer la productivité des employés ainsi que l'efficacité et l'économie des systèmes installés.

Plusieurs stations de travail personnelles ou collectives, allant du simple écran avec son clavier et son imprimante, au micro ou mini-ordinateur remplissant plusieurs fonctions complexes et simultanées, devront en effet pouvoir être connectées, en vue de communiquer les unes avec les autres, se partager les services d'une plus grande unité de traitement ou de stockage des informations et, enfin, communiquer avec des réseaux ou des systèmes extérieurs à l'entreprise.

De nombreuses solutions de réseaux locaux ont donc été proposées par les constructeurs pour satisfaire ces besoins. Celles-ci comprennent des mécanismes de transport de l'information de type et d'origine variés : signaux numériques codés, comme le fac-similé, la voix ou encore l'image vidéo. Un réseau local doit donc être capable de supporter les besoins présents et futurs et évoluer vers de nouvelles technologies tout en sauvegardant les investissements déjà accomplis. Aux yeux d'IBM, cela ne semble possible qu'à travers un concept d'architecture de communication et de connexion physique des systèmes qui tient compte, dès le départ et au niveau même de la conception, des évolutions possibles durant les prochaines années.

Le schéma de la **figure 1** résume l'ensemble de ces considérations et fixe l'objectif à atteindre dans l'architecture finale de réseau local.

Cependant, il faut tenir compte du fait que les systèmes à connecter au réseau local sont techniquement dif- ▶

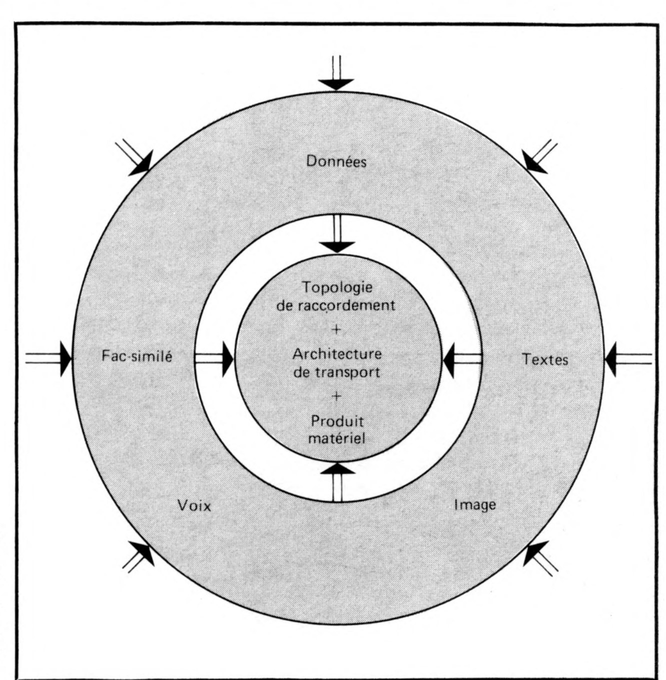


Fig. 1 - Les diverses composantes d'un réseau local. Au centre, les choix techniques à considérer ; à la périphérie, les modes de communication.

(*) ECMA : European Computer Manufacturers Association dont le siège social est au 114, rue du Rhône, CH 1204 Genève, Suisse.

férents les uns par rapport aux autres. En effet, les besoins en largeur de bande, nécessaires pour transporter des informations numériques (données, textes, graphiques) et analogiques (voix, image) ne sont pas les mêmes.

C'est ainsi que, pour la voix analogique, 4 kHz de largeur de bande suffisent, alors qu'un canal vidéo transmettant l'image, nécessite 6 MHz.

Pour la voix numérisée, une transmission à 64 K bits par seconde suffit pour assurer l'intégrité des messages transmis ; cette vitesse est en effet adoptée par la plupart des systèmes du marché.

Enfin, dans un environnement distribué, les stations de travail évoluées nécessitent une vitesse de communication élevée (de 0,5 à plusieurs millions de bits par seconde), pour parvenir à se partager, avec le meilleur temps de réponse possible, les ressources communes.

Les mécanismes de transmission et de recouvrement, en cas d'erreur ou d'anomalie, diffèrent également d'un type de données à l'autre ; c'est ainsi que, pour les informations numérisées, on résoud ces problèmes, dans la plupart des cas, par une ou plusieurs retransmissions, alors que les informations analogiques (voix ou image) ne sont pas retransmises en cas d'anomalie.

Un réseau local ouvert doit donc répondre dans une large mesure aux besoins de connexion de systèmes très différents de traitement de l'information et à leurs mécanismes de fonctionnement. Le logiciel joue bien évidemment dans cette architecture un rôle fondamental.

La solution IBM

Un certain nombre de considérations techniques, voire politico-stratégiques, ont, dès l'origine, écarté la solution liée à une méthode d'accès du type CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection). Pour s'en tenir aux seuls arguments techniques, on sait que les travaux menés par IBM (Bux Werner à Zurich, en particulier) ont démontré que la technique CSMA/CD peut provoquer, à partir d'une certaine charge du réseau et pour des distances importantes, un déséquilibre dans la répartition du trafic, et surtout introduire des délais de propagation assez élevés, si la longueur du réseau dépasse une valeur critique. D'autre part, le fait que la CSMA/CD ne soit pas une méthode « déterministe » (on écoute avant de transmettre pour s'assurer que le média est libre) a incité à rechercher des méthodes plus sûres, donc « déterministes » quant à la répartition de l'autorisation de transmission entre les différents systèmes du réseau (*).

Le choix d'IBM s'est donc porté sur une méthode d'accès dite à « jeton » (traduction littérale du mot américain « token ») circulant sur un réseau dont la topologie est du type anneau en étoile. Les publications et communications faites par IBM à ce sujet, précédant ainsi l'annonce officielle des caractéristiques précises de son réseau local, permettent d'entrevoir ce que celui-ci sera dans sa version finale.

Structure générale du réseau

L'anneau étoilé d'IBM aura une topologie hiérarchisée et une méthode d'accès à jeton. Ses principales composantes sont représentées en **figure 2** où l'on voit : les stations de travail ou les systèmes informatiques appelés aussi nœuds, le IBM peut comprendre l'ensemble de ces composants. Mais il n'est pas indispensable que tous y soient (en particulier, les passerelles dont nous verrons le rôle un peu plus loin peuvent être omises). Les nœuds du réseau (nom générique désignant tout système de traitement de l'information) se connecteront au réseau au moyen d'adaptateurs de communication conformes au protocole du jeton. Le média peut être de nature variée, selon les besoins en performance de l'installation (paire filaire, fibre optique, câble coaxial ou autres).

Les concentrateurs de raccordement assurent le branchement physique des nœuds au réseau et peuvent jouer soit un rôle passif de connexion physique au réseau, soit un rôle actif comprenant des traitements qui font partie de l'administration du réseau. Ce sont ces concentrateurs de raccordement qui permettent l'extension ou la modification de

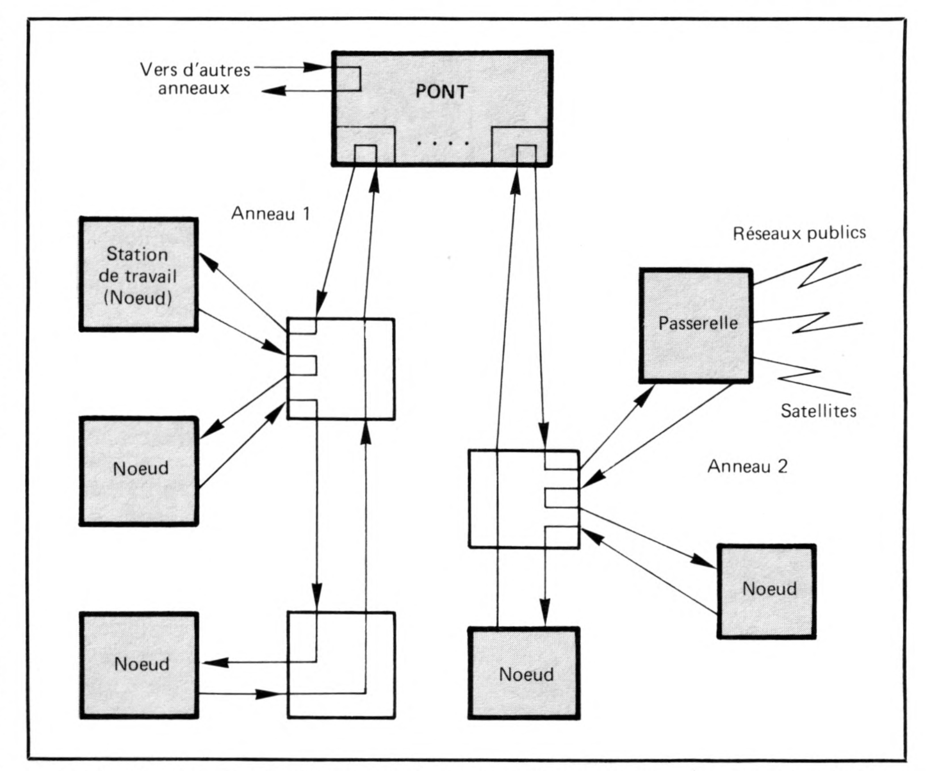


Fig. 2 - Structure schématique d'un réseau local multi-anneaux suivant le concept IBM.

support de transmission ou média, les concentrateurs de raccordement, les passerelles, les ponts et les anneaux.

Une installation de réseau local complète obéissant à l'approche

la configuration du réseau par suppression ou ajout des nœuds et qui autorisent le mixage de plusieurs média sur des segments différents du réseau. On pourra ainsi utiliser la paire filaire torsadée et blindée pour raccorder les concentrateurs entre eux et aux stations de travail, alors qu'on utilisera la fibre optique ou le coaxial pour d'autres liaisons de transmission, du type image vidéo par exemple.

Les passerelles constituent des ponts entre le réseau local et les

(*) Pour concrétiser cette notion de déterminisme, disons qu'avec la technique CSMA/CD on n'est jamais sûr de l'accès au bus puisqu'il faut attendre la libération de celui-ci avant de pouvoir émettre. Dans certaines applications (industrie en particulier), c'est une contrainte inadmissible.

réseaux publics ou privés couvrant des zones et des distances importantes (Transpac, SNA, satellites de télécommunication). Ces réseaux assurent le transport des informations à des vitesses qui restent de l'ordre de dizaines de kilobits par seconde avec une grande diversité de protocoles et d'interfaces de communication. Les passerelles dans l'approche IBM joueront un rôle déterminant dans la fusion entre les réseaux de transport de données et les réseaux de transport de la voix (réseaux téléphoniques et autocommutateurs publics ou privés).

Les ponts (bridge) constituent les composants essentiels de l'approche IBM. Sorte de commutateurs numériques à haute vitesse, ils assurent, de manière transparente, par rapport aux nœuds du réseau, l'acheminement logique de l'information entre anneaux.

Les anneaux raccordés à un pont unique fonctionnent de façon autonome et cette caractéristique permet à des anneaux indépendants, créés séparément, de faire partie d'un même réseau local plus vaste, répondant ainsi au souci de croissance et d'extension de petites installations de réseaux locaux. Plusieurs ponts peuvent ensuite être interconnectés, ouvrant ainsi à leurs anneaux respectifs (et par suite à l'ensemble de leurs stations de travail) l'accès à la communication et au partage des ressources de la totalité du réseau **(fig. 3).**

Il y a là, comme on peut le constater, un moyen technique intéressant d'accroître la largeur de bande globale du réseau sans passer par des solutions faisant appel à des technologies particulières. Il est vrai que personne ne connaît jusqu'à présent le coût pour l'utilisateur d'une telle solution ; IBM n'en a pas encore révélé les ordres de grandeur.

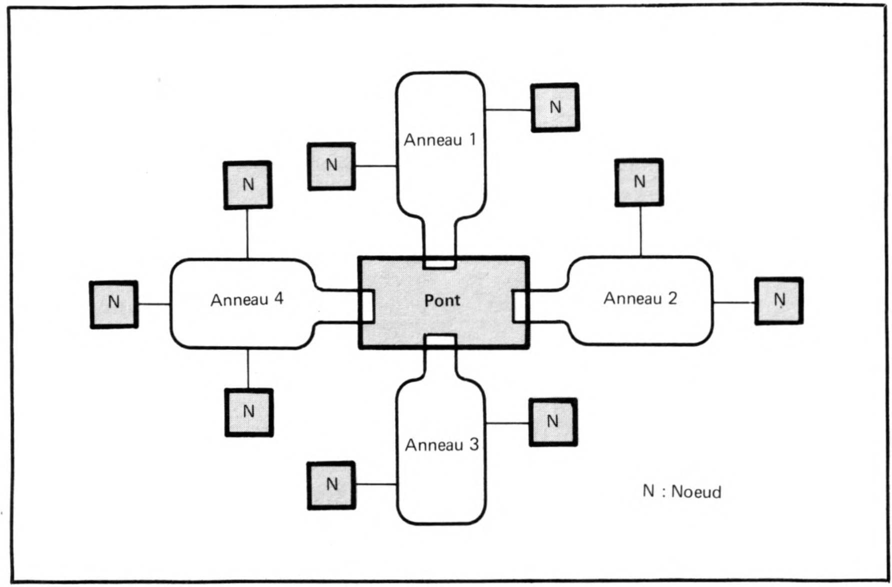
Quant à la connexion des stations de travail à un anneau, elle se fait par l'intermédiaire des concentrateurs de raccordement (fig. 2) qui peuvent, par exemple, relier l'ensemble des stations d'un bureau, chacune de ces stations constituant une boucle ou un « lobe ». L'ensemble des boucles est physiquement raccordé au concentrateur, lui-même relié en série à d'autres concentrateurs pour former un anneau. Cette architecture augmente la souplesse de la topologie en anneau, en ce sens qu'elle permet d'ajouter ou de supprimer facilement des stations sur l'anneau et de mieux localiser (donc d'isoler éventuellement) les endroits de l'anneau soumis à une anomalie de fonctionnement.

Détection des anomalies sur un réseau en anneau

Dans l'approche IBM, la détection des anomalies est du ressort des concentrateurs de raccordement qui jouent en plus un rôle actif dans l'isolation du réseau et la reconfiguration. Chaque concentrateur de raccordement contient un dispositif électronique de surveillance qui, manuellement ou automatiquement, isole un « lobe » défectueux en fermant un relais, « court-circuitant » ainsi le nœud ou la station de travail contenue dans le « lobe », permettant par la même occasion d'effectuer les interventions de dépannage nécessaires.

La reconfiguration automatique du réseau, à la suite d'une anomalie survenant entre deux concentrateurs de raccordement, est rendue possible grâce à une technique consistant à inverser le sens de propagation des signaux véhiculant l'information, de manière à atteindre le concentrateur de raccordement se trouvant de l'autre côté du lieu de panne localisé. Cette technique, dite du contournement du point de panne, correspond, au niveau de l'implémentation du réseau, à l'existence d'anneaux parallèles à propagation inverse, dont la mise en œuvre est activée en cas de panne des concentrateurs de raccordement, de détérioration ou de rupture des média.

Fig. 3 - Un réseau local à pont unique, supportant quatre anneaux sur lesquels sont connectés plusieurs nœuds.



Communication avec d'autres réseaux

Étant donné la grande variété des interfaces et des protocoles de communication sur les réseaux longue distance et les réseaux de satellite, les passerelles (composants essentiels des réseaux en anneau d'IBM) interviennent comme des convertisseurs intelligents de procédures et d'interface. Ces systèmes sont programmables et configurables en fonction du réseau public ou privé avec lequel l'utilisateur voudra communiquer via son réseau local. Ce service est fondamental et peut être étendu à l'interconnexion de plusieurs réseaux locaux hétérogènes, issus de technologies et de constructeurs différents.

Paramètres de base du choix IBM

Ceux-ci comprennent les vitesses de communication requises et les média utilisés. Les distances caractéristiques de réseaux locaux d'entreprises sont estimés à un millier de mètres environ ; le média est généralement constitué par des paires de fils d'une qualité supérieure à celle utilisée pour les raccordements téléphoniques. Pour ces distances et ce type de média, IBM considère qu'une vitesse de transmission de 4 Mbits par seconde en bande de base semble être un bon compromis. En réalité, sur les tronçons de l'anneau à base de paires filaires la vitesse variera de 1 à 4 Mbits par seconde.

Mais le fait intéressant à noter est que, en fonction des besoins, certains concentrateurs de l'anneau pourront être reliés au moyen d'une paire filaire à 4 Mbits par seconde, d'autres à travers un câble coaxial à 10 ou 16 Mbits par seconde et d'autres enfin pourront communiquer via des fibres optiques à plus de 40 Mbits par seconde ; ainsi, le réseau et ses équipements de transmission et de traitement de l'information sont ouverts aux innovations ▶

technologiques et adaptés aux contraintes des systèmes actuels et futurs.

Dans son approche, IBM offre une solution qui se veut économique au départ (utilisation des paires filaires) mais qui reste ouverte pour accueillir des systèmes à hautes performances utilisant des média plus coûteux comme le coaxial ou la fibre optique. Cette « convivialité » est obtenue grâce à l'architecture de l'anneau d'IBM, particulièrement au niveau des concentrateurs de raccordement, qui constituent des relais du réseau et qui desservent les stations de travail et les systèmes d'information.

Mécanisme de fonctionnement de l'anneau d'IBM

Parmi les avantages majeurs résultant de l'utilisation du jeton comme moyen d'accès, IBM met en avant la capacité d'une telle méthode à réguler les échanges entre correspondants, grâce à l'absence de risques de collision, risques existant avec un accès du type CSMA/CD. D'autre part, comme nous l'avons déjà signalé auparavant, IBM affirme (en s'appuyant sur les travaux de Bux Werner du Centre de recherches de Zurich) que la méthode du jeton réduit considérablement les délais résultant du temps de propagation sur la totalité du réseau, temps qui est fonction directe de la longueur du réseau.

Ces avantages étant soulignés, une configuration type d'un réseau en anneau apparaît comme une suite de nœuds raccordés physiquement et de façon continue via un média (paires filaires, coaxial, fibre optique). L'information circulant sur le réseau est régénérée au niveau de chaque nœud actif, puis transférée au nœud suivant. Les paquets d'information sont structurés en trames, comprenant des champs d'information spécialisés représentant les données de service et les données de l'utilisateur.

Les données de services contiennent, entre autres, l'adresse du nœud de destination de la ou des trames en transit, ainsi que l'adresse du nœud émetteur. La **figure 4** schématise la structure d'une trame dans l'approche en cours.

Une trame est divisée en champs d'information ; les données utiles, échangées entre deux correspondants, sont contenues dans un champ dit de **« données »**, compris entre deux groupes de champs : l'entête physique et la fin physique de la trame. Le jeton (1 bit) se trouve dans le champ dit de « contrôle physique », champ composé de deux octets **(fig. 5)** et comprenant d'autres informations de service comme le « mode de priorité » (3 bits), l'indicateur du compteur de trame (1 bit), la réservation de priorité (3 bits), etc.

Le jeton est considéré comme libre, donc utilisable pour expédier des informations sur le réseau, si la valeur du bit le représentant est zéro (0). Il est considéré comme utilisé (occupé) si la valeur du bit est un (1).

Une station qui reçoit un jeton libre (valeur indicateur = 0) vérifie si sa priorité est conforme au contenu du champ « mode de priorité » du champ de contrôle physique ; si c'est le cas, elle fait passer le jeton à l'état occupé (indicateur = 1) et insère dans le champ « données » les informations qu'elle veut transmettre. Pour ce faire, elle construit une trame transmissible contenant les principaux champs constituants. Un jeton libre est contenu dans une trame ne comprenant que les délimiteurs de début et de fin de trame, le champ de contrôle physique et des zéros. L'anneau est alors inactif lorsque le jeton qui le traverse est libre.

Le champ de « contrôle physique » est suivi des champs d'adresses (émetteur et récepteur), du champ des « données » utilisateur et du champ contenant la séquence de contrôle de trame (trame check sequence) qui permet de vérifier la bonne transmission des informations. Le délimiteur de fin de trame indique la fin physique de la trame : sa réception déclenche les mécanismes de traitement de la trame au niveau d'une station réceptrice.

Les règles de contrôle et de régulation du flux d'informations sur un réseau local à topologie en anneau, comme celui défini par IBM, sont fondées sur le fait que l'autorisation de communication à travers le réseau passe séquentiellement d'un nœud à l'autre tout au long de l'anneau. Le jeton libre transfère à chaque nœud du réseau le droit de transmission.

Le nœud ou la station qui vient d'initialiser une transmission attend que le message transmis ait fait le tour de l'anneau et lui soit revenu

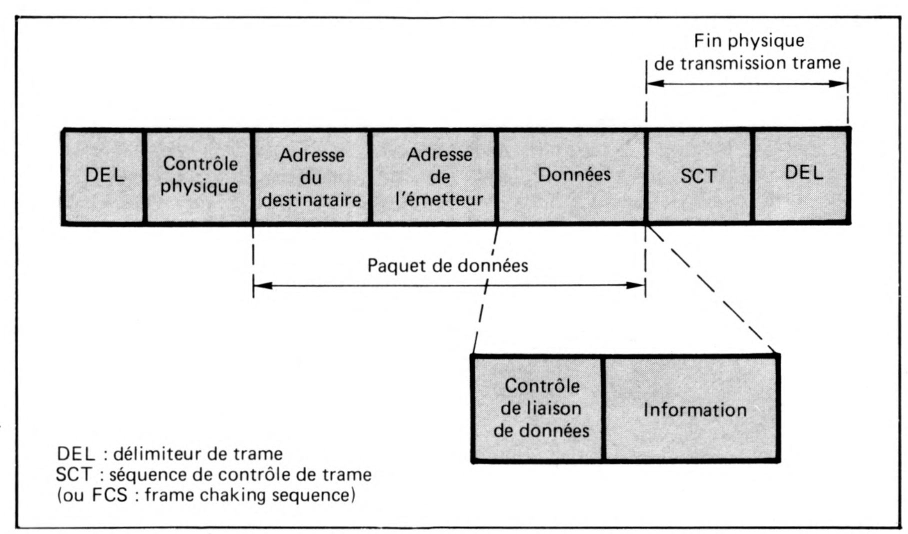


Fig. 4 - Format de la trame dans l'approche IBM.

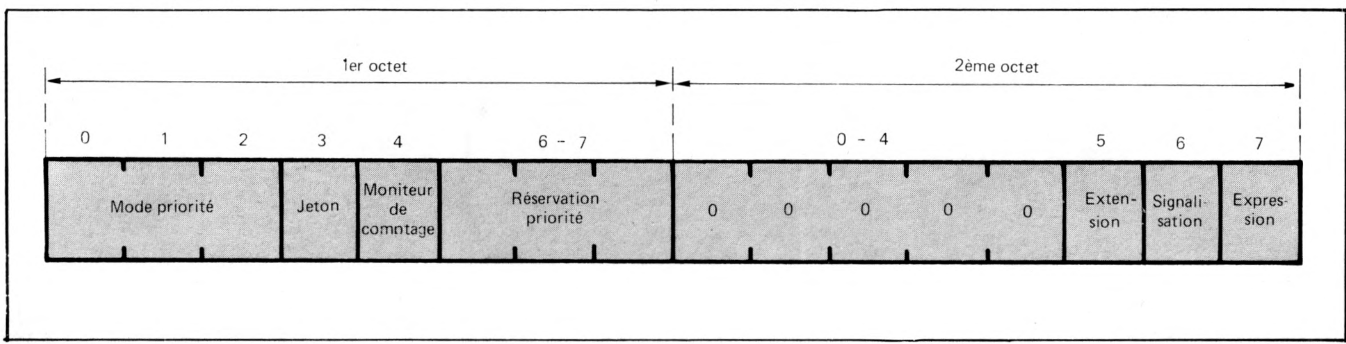


Fig. 5 - Composition du champ de contrôle physique.

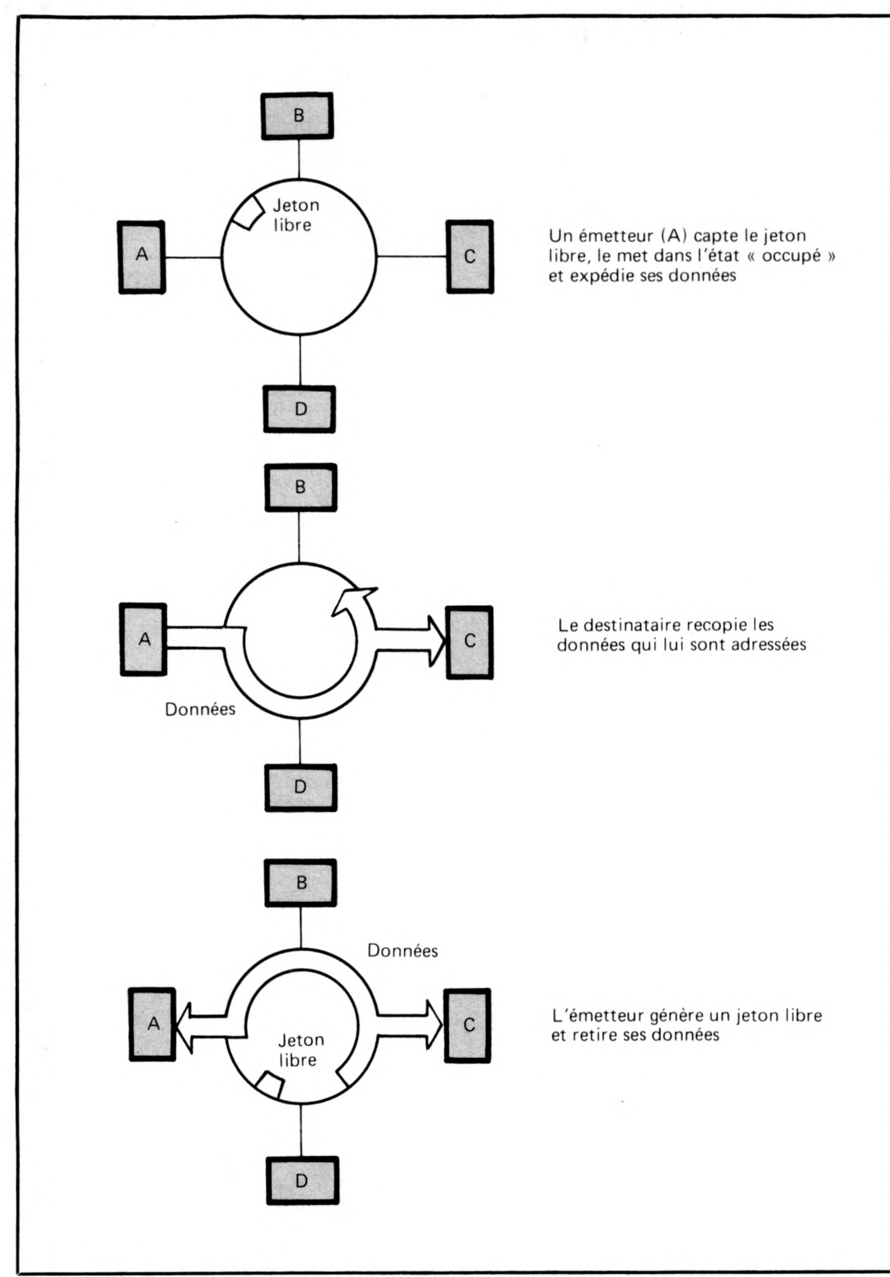


Fig. 6 - Protocole de contrôle d'accès dans un anneau à jeton.

pour générer un jeton libre et soustraire le message transmis **(fig. 6).** A la suite de quoi, les autres stations du réseau peuvent transmettre à leur tour. Toutes les stations du réseau se voient donc attribuer, à tour de rôle, l'autorisation de transmission en vue de communication.

Lorsque plusieurs anneaux sont reliés par un pont dans une installation de réseau local relativement importante, chaque anneau fonctionne d'une manière indépendante par rapport aux autres.

Dans ce fonctionnement, le pont apparaît comme un simple nœud assurant en plus les tâches de routage nécessaires pour les trames destinées à des stations appartenant à des anneaux différents (voir figure 3). Sur un anneau, le pont peut avoir la plus haute priorité afin qu'il puisse absorber le flot des messages passant d'un anneau à l'autre. Le pont possède une autre caractéristique fondamentale dans l'approche IBM : la possibilité de modifier la vitesse de transmission en changeant d'anneau. C'est le « système pont » qui contrôle les mécanismes de cette opération.

L'adaptateur interface

Chaque nœud possède un adaptateur d'interface pour la connexion à l'anneau. En plus de la reconnaissance du jeton, de l'initialisation et du contrôle de la transmission, l'adaptateur d'interface assure les fonctions suivantes : reconnaissance des trames, génération du jeton, reconnaissance d'adresse, contrôle d'erreur, contrôle de « time out », stockage momentané dans des mémoires appropriées, des trames en émission ou réception, etc.

Ces fonctions constituent les opérations de base de la méthode d'accès fondée sur la technique du jeton. Il existe par ailleurs, sur chaque anneau, un adaptateur d'interface qui remplit la fonction de moniteur du jeton pour l'ensemble de l'anneau, et qui est chargé de la fonction de recouvrement en cas d'erreur ou en cas de perturbation dans le comportement normal du réseau.

Pour des raisons de sécurité, d'autres adaptateurs d'interface agissant en tant que moniteur passif de jeton sont raccordés à l'anneau. Leur entrée en action pour restituer le jeton en cas de perte se fait automatiquement à la suite de panne survenant au niveau du moniteur actif de jeton. A tout instant, il n'y a donc qu'un seul moniteur de jeton en activité, les autres constituant des moniteurs de secours. Le niveau de redondance dans ce domaine est donc destiné à répondre à un plus haut degré de sécurité.

* * *

Beaucoup de composants hautement spécialisés et très certainement programmables vont constituer le réseau local d'IBM (pont, passerelles, concentrateurs de raccordement, etc.).

Ces constituants garantissent l'ouverture recherchée par IBM pour supporter des vitesses et des média différents et faciliter la migration du réseau vers de nouvelles technologies. Mais la solution IBM risque fort d'être coûteuse comparativement aux autres solutions du marché, notamment celles fondées sur la méthode d'accès CSMA/CD. Un réseau comme Ethernet utilisant cette méthode d'accès se chiffrera par exemple, dès cette année, par un coût moyen de raccordement inférieur à 1 000 FF par station de travail. Ce prix sera très certainement réduit dans des proportions très importantes, grâce à l'apparition de circuits LSI. La réponse d'IBM sur ce point est donc vivement attendue par les utilisateurs.

Frédéric Hoste

édi **tests**

LA BIBLIO·TECHNIQUE DES PROFESSIONNELS

MISE EN ŒUVRE DU BUS IEEE 488. Utilisation et réalisation d'appareils. Par Gérard Bastide et Jean-René Vellas. Plus de mille appareils sont équipés en IEEE 488. Ce livre décrit comment mettre en œuvre toutes les possibilités du BUS IEEE, il comprend la description et les syntaxes sur des calculateurs différents de toutes les commandes unilignes ou multilignes, universelles ou adressées et la réponse à toutes sortes de questions : comment connaître au premier coup d'œil les capacités d'un périphérique ? Deux appareils peuvent-ils communiquer sans requérir l'intervention ou même la présente du calculateur ?...

LES SYSTÈMES A MICROPROCESSEURS. Par Daniel-Jean David. Ce livre est une initiation aux conditions techniques de la révolution micro-informatique. Les différents circuits intégrés : microprocesseurs, mémoires, boîtiers d'entrées-sorties sont décrits ainsi que la façon de les assembler pour former un système. Les phases du traitement d'une application et du développement d'un système à microprocesseur sont décrites, notamment du point de vue du logiciel (programmation en assembleur) et des choix à effectuer.

Chaque volume : 128 pages 82,00 FF / 635 FB

AGRAPH



P.S.I. DIFFUSION
41-51, rue Jacquard
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne
FRANCE
Téléphone (6) 007.59.31
P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50
au Canada :
SCE Inc.
3449 rue Saint-Denis
Montréal Québec H2X3L1
Tél. : (514) 843.76.63

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg, à P.S.I. BENELUX

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
(par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre)	TOTAL	

NOM ____________ PRENOM ____________

rue ____________ N° ____________

Code post. ____________ Ville ____________

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 112 du service-lecteurs (page 53)

FREEDOM™ 100

Ergonomique en toute simplicité

Freedom 100, l'ERGONOMIE : un écran antireflet au phosphore vert, orientable sur cinq positions, des caractères bien séparés pour ne pas fatiguer la vue, un clavier détachable à 93 touches dont la forme et la pression sont parfaitement étudiées.
Freedom 100, la SIMPLICITÉ : une technologie de pointe permettant la simplicité d'utilisation.
Freedom 100, la PERFORMANCE : fonctionnement en mode bloc ligne ou page, 20 touches de fonctions, caractères graphiques et attributs vidéo... Sa principale performance : l'efficacité.
Freedom 100, l'ÉCONOMIE : des prix très compétitifs et le Service GENERIM au niveau des disponibilités, du support et de la maintenance.

ON PEUT ÊTRE PERFORMANT ET RESTER SIMPLE



recherche Distributeurs pour la France.

en exclusivité

GENERIM Région Parisienne : ZA de Courtabœuf, av. de la Baltique - BP 88 - 91943 LES ULIS CEDEX. **Tél. : (6) 907.78.78**
GENERIM Rhône-Alpes : 24, av. de la Houille-Blanche - BP 1 - 38170 SEYSSINET. **Tél. : (76) 49.14.49**
Gamma 1000, 104, bd du 11-Novembre - 69100 LYON/VILLEURBANNE. **Tél. : (7) 894.67.57**

TM Marque déposée de Liberty Electronics



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 113 du service-lecteurs (page 53)

Successeur du Z 80, le Z 8108 est le premier membre de la famille Z 800

Le Z 800 vient d'être annoncé en Europe à l'occasion de l'exposition Bias qui vient de se tenir à Milan. Avec l'arrivée de ce microprocesseur (prévue pour la fin de l'année), Zilog se lance à lui-même un défi : faire mieux qu'avec le Z 80. Du point de vue de la technique le résultat est acquis ; mais du point de vue commercial, beaucoup reste à faire, d'autant que le Z 80 est actuellement au premier rang des ventes de microprocesseurs 8 bits.

Le Z 800 est un 16 bits, mais un 16 bits un peu particulier, qui existera en plusieurs versions. La première, référencée Z 8108, que nous allons décrire ci-après, aura une architecture telle qu'il se présentera, côté utilisateur, comme un Z 80, donc à bus de données 8 bits. D'autres versions suivront avec bus de données 16 bits et/ou intégrant des périphériques (DMA, compteurs, UART, etc.). Dans tous les cas, la compatibilité logicielle (au niveau du code binaire) avec le Z 80 sera sauvegardée, ce qui assurera ainsi une transition « douce » des 8 bits aux machines 16 bits.

En ce qui concerne le Z 8108, la compatibilité matérielle pourra être préservée (au prix d'une reprise des cuivres au voisinage du CPU) puisqu'il génèrera tous les signaux du Z 80 et conservera les particularités propres au Z 80 (signaux de commande, modes d'interruption, présentation de l'accumulateur ou du registre B à l'exécution de certaines instructions d'E/S, etc.).

Architecture du Z 8108

Le Z 80 contenait 22 registres ; le Z 8108 en aura 32 **(fig. 1).** A ceux-ci il faut ajouter 32 registres descripteurs d'adresse de l'unité de gestion mémoire intégrée (MMU), et les véritables banques de registres disponibles en mémoire permettant les trappes et changements de contexte rapides.

Les Z 800 auront deux modes de fonctionnement.

1 — A la mise sous tension ou après une remise à zéro (« Reset »), ceux-ci travailleront en **mode système,** registres d'interruption et MMU initialisés de telle sorte que le CPU soit dans le même état de départ que le Z 80 (c'est-à-dire compatible du point de vue du logiciel avec les 8080/8085). Le programmeur aura alors accès à toutes les instructions et à tous les registres.

2 — Une fois le CPU initialisé, il sera sans doute utile de passer en **mode utilisateur** (« user ») ; dans ce cas, l'accès à certains registres, l'exécution de certaines instructions et, éventuellement, l'adressage de certaines E/S seront impossibles, ce qui assurera une protection de la machine contre la mauvaise exécution d'une tâche ou une maladresse de l'utilisateur.

Un jeu d'instructions plus puissant

La principale caractéristique du jeu d'instructions du Z 800 est sa richesse et sa régularité. Il comprend la totalité du jeu Z 80 (bien entendu), de nouvelles instructions et quatre nouveaux modes d'adressage ; il s'agit des adressages indexé, relatif, relatif au pointeur de pile et base-indexé **(fig. 2).**

Les dix groupes d'instructions de base du Z 80 ont tous été enrichis, soit par de nouvelles instructions, soit par la généralisation des divers modes d'adressage. Parmi les nouvelles instructions, on trouve les multiplications et divisions 8 et 16 bits (avec résultats et dividendes de 16 et 32 bits), comparaison 16 bits, « test and set », appel système, etc.

La généralisation des neuf modes d'adressage permet, tout en homogénéisant le jeu d'instructions, de simplifier la tâche du programmeur et de disposer d'opérations puissantes. Les habitués de la programmation du Z 80 pourront désormais écrire, par exemple :

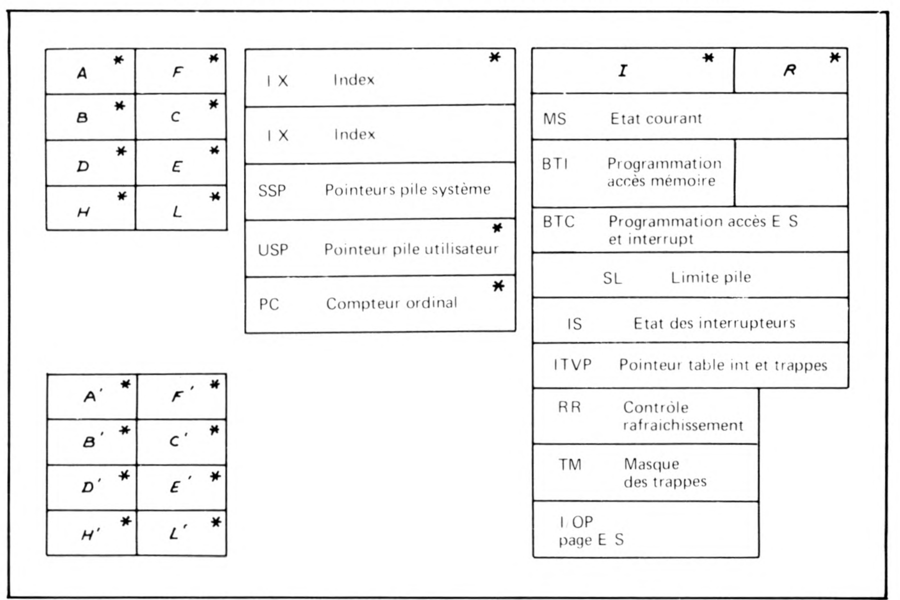
CALL (HL)
[extension de l'adressage indirect-registre, applicable aussi aux instructions *PUSH, POP, LD* (16 bits), etc.] ;

PUSH RELAI
[l'adressage immédiat a été étendu aux instructions *ADD* (16 bits), *LD* (8/16 bits à adresse mémoire)]

IN (1234H), PIO — A
[l'adressage direct s'applique aussi aux instructions *INC, POP, PUSH,* etc.]

LD DE, (IY + 5)
[extension du mode indexé court]. ▶

Fig. 1 - Les registres du Z 8108 (version 8 bits, vue côté utilisateur, de la famille Z 800). Les registres présents sur le Z 80 sont repérés par un astérisque.



▶ Une des caractéristiques du Z 8001, qu'il convient de noter à propos du Z 800, concerne le rafraîchissement des mémoires dynamiques. En effet, à la différence du Z 80, les cycles de rafraîchissement du Z 800 s'effectuent comme des accès lecture en mémoire normaux. Cela permet d'homogénéiser les diagrammes de temps pour tous les cycles machine.

Rafraîchissement des mémoires dynamiques

Ces cycles sont commandés par un nouveau registre (RR, fig. 1) qui contient 1 bit d'autorisation/inhibition et 7 bits de sélection de cadence. Le Z 800 fournit une adresse de rafraîchissement sur 10 bits, ce qui assure la compatibilité avec des mémoires dynamiques de 1 M bit.

Le registre R du Z 80 n'est plus utilisé pour cette fonction et devient alors accessible comme un nouveau registre 8 bits.

Cette nouvelle stratégie permet au Z 800 d'être bien plus efficace en ne rafraîchissant les mémoires que lorsque c'est nécessaire. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, elle ne pénalise en rien l'exécution des programmes, car le Z 800 accède constamment à la mémoire avec des techniques de « pipe-line » et de « queues d'instructions » et les cycles de

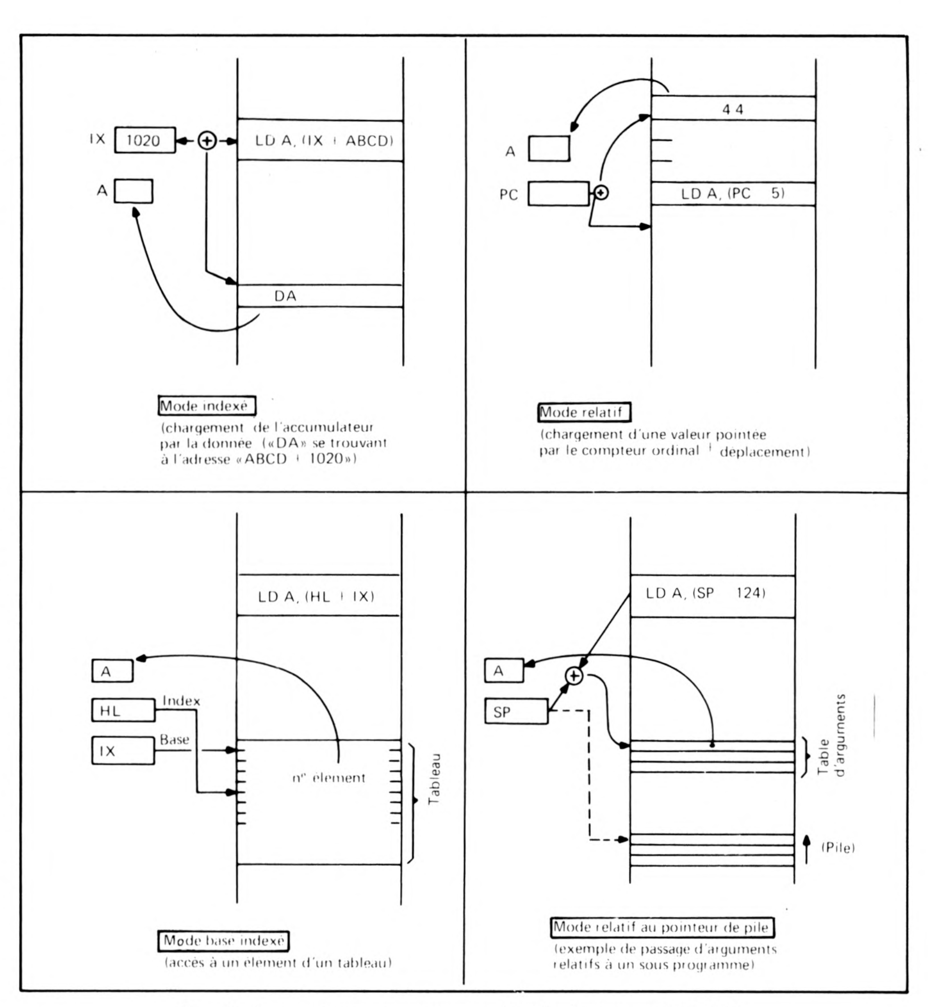
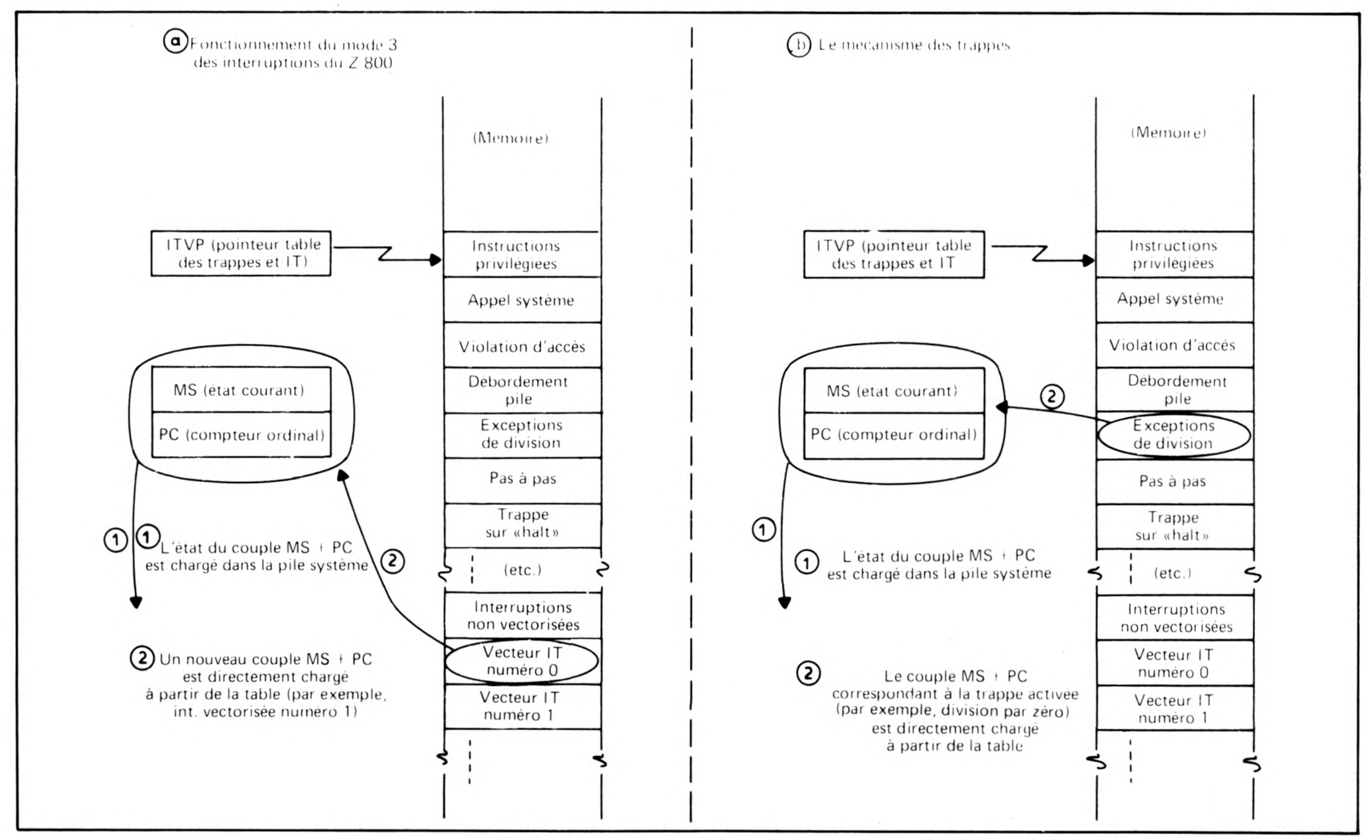


Fig. 2 - Les quatre nouveaux modes d'adressage du Z 800.

Fig. 3 - Fonctionnement du « mode 3 » des interruptions du Z 800 (a) ; le mécanisme des trappes (b).



rafraîchissement sont alors invisibles. Mieux, après une suspension créée par un organe d'accès direct mémoire, le Z 800 peut se souvenir des cycles de rafraîchissement oubliés et les effectuer immédiatement.

Bien entendu, cette nouvelle stratégie des rafraîchissements respecte la compatibilité avec le Z 80.

Les interruptions et les trappes du Z 800

Les nouveaux CPU de la famille Z 800 ajoutent aux trois modes d'interruption du Z 80 une nouvelle option (« mode 3 ») qui permet à la fois plus de souplesse et plus de rapidité dans les changements de contexte.

Quand il est interrompu en mode 3, le Z 8108 sauvegarde, dans sa pile système, les contenus du compteur ordinal (PC) et du registre d'état courant MS (« Master Status register »). Quand il acquitte le périphérique, il reçoit (ou non) un vecteur qui lui permet de sélectionner dans une table pointée par le registre ITVP (« Interrupt/Traps Vector Pointer ») un nouveau couple PC + MS qui permet immédiatement au CPU de se brancher à l'adresse du programme gérant l'interrupteur **(fig. 3.a).**

De la même façon, le Z 8108 peut activer des trappes (ou interruptions internes) lorsque certains événements se produisent : accès à une adresse invalide, tentative d'écriture en zone protégée, décodage d'une instruction privilégiée en mode utilisateur ou d'une instruction inexistante, division par zéro, etc. **(fig. 3.b).**

Pour chacune de ces causes, le Z 8108 sélectionnera le couple PC + MS et exécutera le sous-programme système correspondant.

Ce mécanisme est aussi utilisé pour deux trappes utiles en phase de mise au point logiciel : pas à pas instructions et arrêt (breakpoint) sur instruction **HALT.**

L'unité de gestion mémoire (MMU)

Un des impératifs qui ont orienté l'architecture du Z 800 est la nécessité d'adresser plus de mémoire afin de pouvoir traiter de plus grandes quantités d'informations.

Le Z 8108 permet d'adresser 512 K octets ; d'autres versions disposeront d'un espace d'adressage de 16 M octets, en utilisant une technique de pagination gérée par une MMU intégrée sur la puce.

Les adresses logiques fournies par le compteur ordinal (PC) sont interprétées par la MMU de la façon suivante **(fig. 4.a.) :**

— les quatre poids forts (« index ») sélectionnent un registre descripteur de page ;

— les douze poids faibles ne sont pas modifiés et servent à définir une adresse de 4 096 octets (« offset ») dans la page ;

— la partie haute de l'adresse physique (A12-A18 pour le Z 8108, A12-A23 pour les futurs Z 800) est elle-même fournie par le registre descripteur de page sélectionné par l'index et par le mode dans lequel travaille le CPU (système ou utilisateur) ;

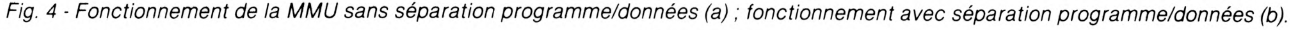
— au cours de cette opération de convertion, la MMU vérifie certaines conditions d'accès à la mémoire et les compare aux 4 bits d'attribut de la page (adresse valide, autorisation écriture, trace d'accès et 1 bit réservé). En cas de non-conformité, la MMU générera une trappe de violation d'adresse.

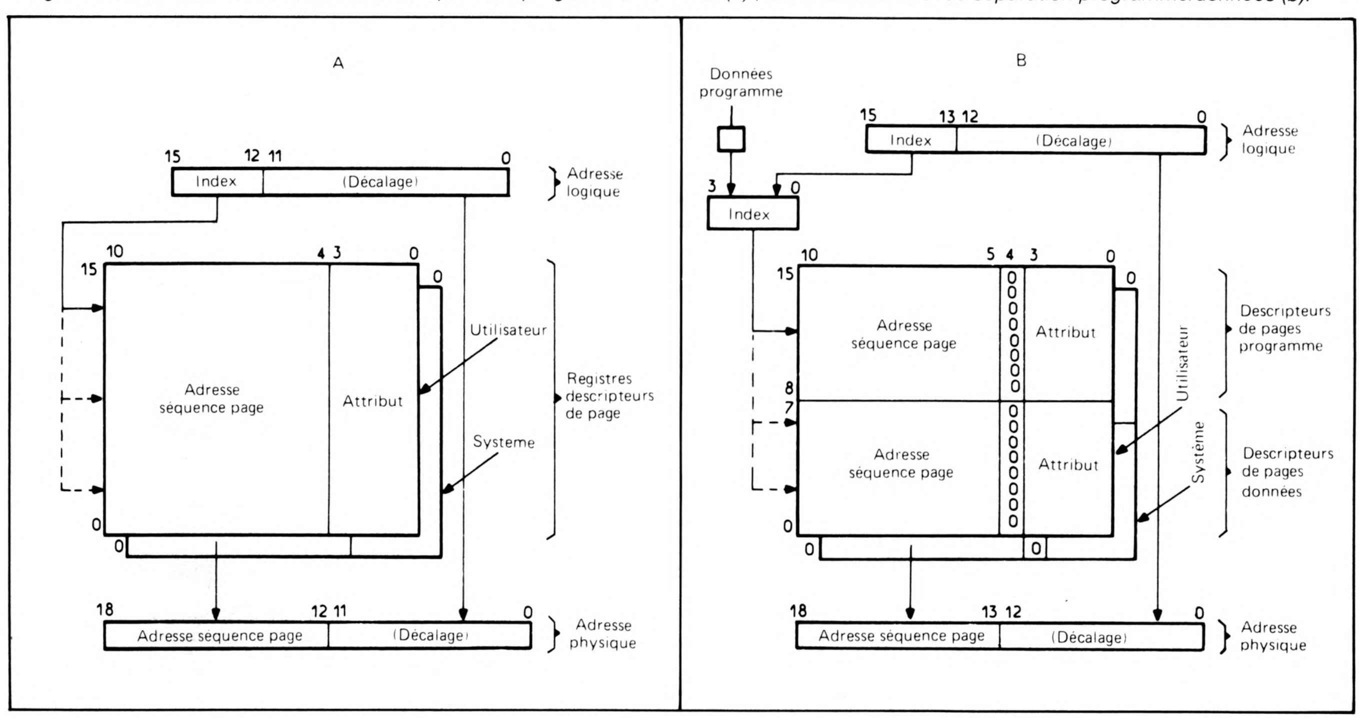
Les utilisateurs du Z 800 pourront aussi programmer la MMU afin qu'elle gère séparément les espaces « mémoire programme » et « mémoire données ». Dans ce mode **(fig. 4.b),** la MMU organise ses 32 registres descripteurs en quatre groupes. Le CPU en sélectionne un automatiquement en fournissant à la MMU 1 bit qui indique sur quel espace mémoire (programme ou données) il travaille et 1 bit de mode (normal ou système).

Dans ce cas, seuls les 3 bits de poids fort de l'adresse logique seront utilisés comme « index » afin de sélectionner un des huit registres descripteurs de l'espace mémoire choisi. La partie basse de l'adresse logique (« offset ») ayant alors 13 bits, chaque page pourra contenir 8 K octets.

Horloge et signaux de commande du Z 800

Une autre caractéristique importante de ce microprocesseur est sa grande rapidité : les premiers Z 800 seront présentés dans des versions à ▶


Fig. 4 - Fonctionnement de la MMU sans séparation programme/données (a) ; fonctionnement avec séparation programme/données (b).



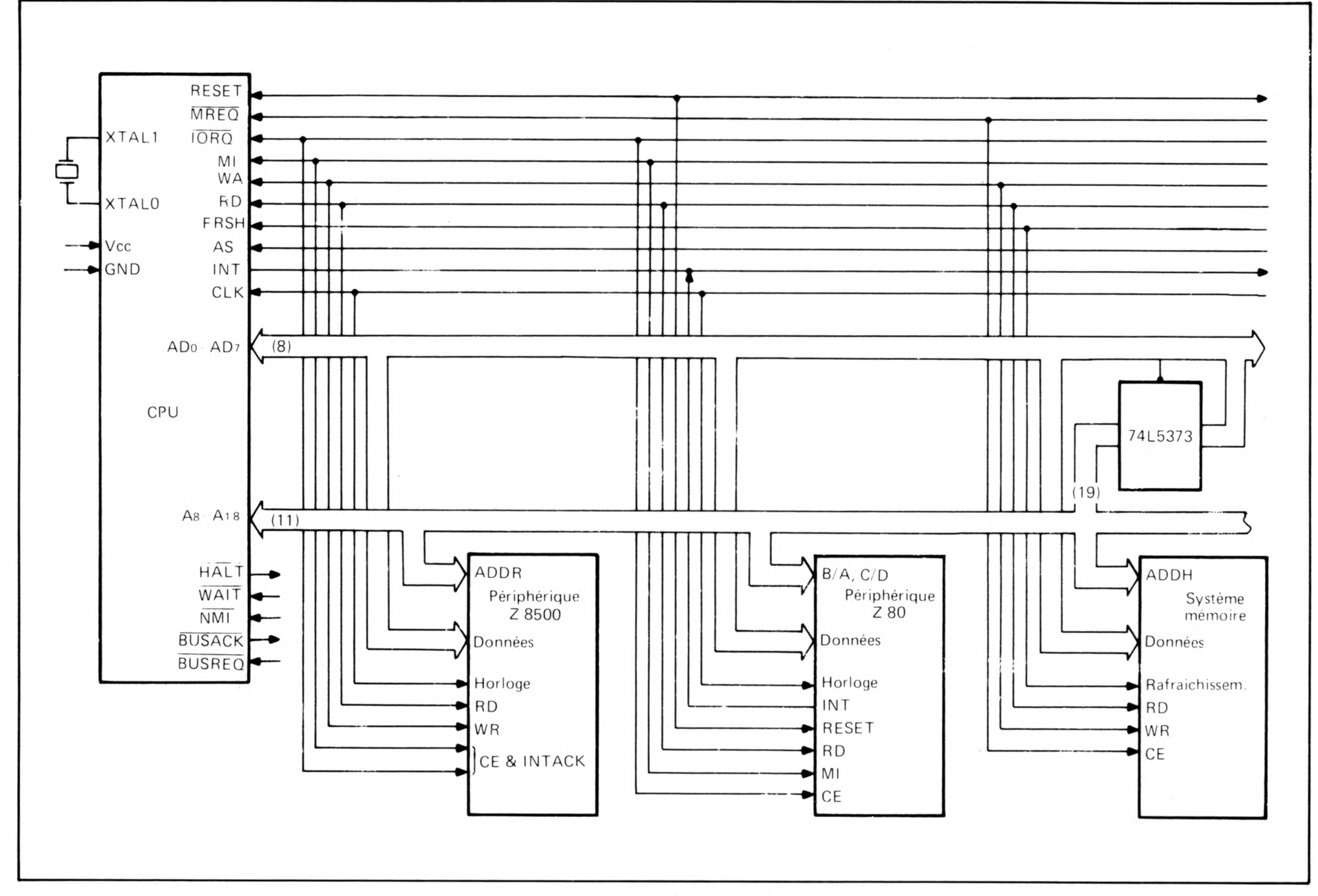


Fig. 5 - Exemple de système Z 8108.

▶6 et 12 MHz ; une technologie spéciale a été développée (type H-Mos, lithographie directe, etc.) qui permettra de réaliser des Z 800 à 25 MHz (horloge réelle au niveau du CPU).

Le problème lié à l'emploi de CPU à haute vitesse (par exemple, la nécessité d'employer des composants mémoire et périphériques coûteux et/ou introuvables) a été contourné par Zilog de la façon suivante : les architectes du Z 800 ont conçu une machine où CPU et automate d'accès au bus sont indépendants et peuvent fonctionner à des fréquences différentes programmables par l'utilisateur.

Par exemple, on peut connecter directement un quartz 48 MHz au Z 8108 (l'oscillateur est intégré, voir **figure 5)** ce qui donne une horloge CPU de 24 MHz ; celle-ci peut être divisée par quatre en programmant le registre BTI (fig. 1) afin de générer des signaux correspondant à une interface Z 80B (6 MHz) sur les différents bus. De plus, il est aussi possible de programmer des états d'attente (0, 1, 2 ou 3) qui seront insérés automatiquement pendant les accès mémoire (registre BTI) et/ou les accès entrées/sorties et/ou les cycles d'acquittement d'interruption (registre BTC).

L'automate d'accès au bus étant indépendant, il adresse constamment la mémoire afin de rechercher de nouvelles instructions qu'il stocke dans une « queue ». Cette particularité, associée à une architecture « pipe-line », permet de compenser les différences de vitesse entre le CPU et les bus : ainsi, le CPU peut exécuter ses instructions à sa vitesse maximale (ou presque) sans que se posent les problèmes de coûts liés à une périphérie rapide.

La figure 5 montre comment se présente le Z 8108 et la façon dont il se connecte aux circuits extérieurs. La liaison est directe avec les périphériques Z 80 et Z 8500. Un simple tampon 8 bits (type 74S373) est nécessaire pour mémoriser les poids faibles d'adresse pour l'interface mémoire. En effet, afin de conserver le boîtier 40 broches, il a été nécessaire de multiplexer 8 poids d'adresse avec les 8 bits de données.

* * *

Le Z 800 est né de la résultante d'un grand nombre de facteurs différents :

— le recensement des besoins des utilisateurs de Z 80, qui souhaitaient, en particulier, un plus grand espace d'adressage et la sauvegarde du logiciel 8080/Z 80 ;

— la possibilité du fonctionnement multi-utilisateur et la protection des tâches ;

— l'expérience de l'architecture élaborée du Z 8000 (gestion mémoire, trappes, interruptions, modes d'adressage, etc.) ;

— une nouvelle technologie (baptisée Z 4 chez Zilog) qui autorise à la fois la vitesse et la haute densité d'intégration.

Il est difficile de dire de tous ces facteurs lequel, plus particulièrement, assurera le succès de cette nouvelle famille. Nul doute que la compatibilité logicielle avec les 8080/Z 80 sera un de ceux-là.

Michel Ouaknine

Unix : le langage C un compromis entre le haut et le bas niveau

Présenter le langage C en quelques pages implique une certaine concision et une généralité nécessaire. Nous nous bornerons donc à introduire les principales fonctions que l'on trouve sous C, quelques originalités (types, variables, opérateurs, tableaux, pointeurs), les entrées/sorties et l'interface utilisateur avec Unix. Le présent article achèvera notre panorama sur le système d'exploitation Unix, entrepris depuis le numéro 171 de « minis et micros ».

Historiquement, C est fils de B lui-même dérivé de BCPL. On peut dire aussi, fils du PDP qui a servi de support matériel à la créativité de Ritchie et de Thompson. Il a été conçu pour Unix, qui lui doit sa propre existence sous sa forme écrite actuelle : le noyau, la plupart des outils et le compilateur C sont écrits en C et ont été implantés à l'origine sur le PDP-11 sur lequel travaillaient les auteurs, à la Bell Telephone Laboratories.

Le premier Unix, si l'on en croit les références, n'a pas été écrit en C mais en B, qui en a été la « protoversion », réalisée en 1970 par Thompson sur PDP-7. Très inspiré dans ses principales caractéristiques du BCPL de Ritchard, B a servi en quelque sorte de tremplin pour les auteurs.

Ceux-ci le décrivent comme un langage atypique, de niveau très « bas » : *le seul type de données est le mot machine, et pour accéder à d'autres objets, il faut appeler des fonctions ou des opérateurs spéciaux.* Des entrées/sorties quasi inexistantes, mais déjà une structuration relativement élaborée dont C héritera. Il gagnera aussi en variété puisque les types de données se multiplieront et l'on verra C acquérir des attributs de langage évolué.

Etroitement relié à Unix, C lui a servi « d'assembleur ». En effet, de petite taille, il n'occupe que peu d'espace et peut être rapidement écrit. Les types de données et les structures de contrôle ont été directement inspirés de ce qui existe sur la plupart des machines. Sur treize mille lignes de programme qui constituent le cœur d'Unix, seules huit cents lignes ont été écrites en assembleur, à un niveau très près du matériel. Seulement, contrairement à l'assembleur, C a la chance d'être indépendant du matériel et peut être porté sur n'importe quel type de machine, depuis l'IBM 370, l'Interdata 8/32, jusqu'aux micro-ordinateurs tournant sous Unix ou tout autre système d'exploitation (dont CP/M). D'ailleurs, nous assistons actuellement à une poussée d'indépendance de la part de C qui se démarque quelque peu de son binôme usuel. Nous avons eu l'occasion d'annoncer un certain nombre de compilateurs C offerts avec CP/M.

Après avoir défini C par sa borne inférieure, examinons la borne supérieure, c'est-à-dire ce qu'il n'est pas en mesure de faire : de l'aveu même de Ritchie et de Kernighan (le troisième mousquetaire de l'aventure Unix-C), C n'est pas un langage très évolué.

Il ne présente pas la structuration et la typologie de Pascal et d'Algol 68 (qui en font d'ailleurs des langages d'un usage particulier et non universel, comme d'aucuns le prétendent, fascinés par la mode « pascalisante » du moment). Il n'a pas non plus la permissivité presque totale de PL/1, en ce qui concerne les types de données ; on ne peut pas, par exemple, effectuer des opérations sur des chaînes de caractères. Enfin, et c'est important, il n'offre pas de structures d'entrées/sorties : pas d'instruction *read* ou *write*, pas de méthode d'accès aux fichiers depuis le langage lui-même, cheval de bataille du Cobol. Ce sont des mécanismes que le Basic (pour parler micro) ne possède pas en général, sauf extension spéciale ou conformité au Basic complet (chose rare par excellence) et que Pascal ne fait apparaître qu'à l'état d'embryon.

Variables, tableaux, pointeurs et opérateurs

Variables : les principaux types de données (variables et constantes) que l'on trouve sous le langage C sont les suivants :

— *char :* caractère (sur un seul octet) ;
— *int :* entier (dépendant de la place allouée aux entiers sur la machine) ;
— *float :* virgule flottante simple précision ;
— *double :* virgule flottante double précision.

Le type *int*, lorsqu'il est déclaré, a droit à un **attribut.** Il y a trois attributs possibles : *short, long, unsigned. Short* et *long* qualifient la longueur de l'entier. *Unsigned* obéit aux lois de l'arithmétique modulo 2^n, où *n* est le nombre de bits dans *int* (en clair, les nombres ainsi qualifiés sont toujours positifs).

Exemple de déclaration de données :

short int y ;
unsigned int x ;
char c ;

int pouvant être facultatif lorsque déclaré avec un attribut.

On peut assigner une valeur à une variable au niveau des déclarations, c'est-à-dire la rendre *constante* sous les formes suivantes :

— un caractère constant ex : char backslash = '\\' ;
— un nombre constant ex : int i = 1 ;
— une expression constante.

Cette dernière peut se définir comme une expression ne comprenant que des constantes. Elle est évaluée au moment de la compilation.

Exemple :
seconds = 60 * 60 * hours.

Elle peut utiliser des instructions d'affectation comme *# define* (l'équivalent de *let* en Basic) et l'on trouve souvent, avec les tableaux, la configuration suivante :

```
# define MAXLINE 1000
char line [MAXLINE + 1] ;
```

Tableaux : cet exemple a quelque peu anticipé la définition des tableaux sous C. On peut d'ores et déjà en tirer des observations : la première est qu'il n'y a pas de *type* tableau comme l'*array* de Pascal ; deuxièmement, le tableau se définit par deux crochets suivant un nom de variable déclaré après son propre type. Ainsi, l'exemple précédent décrit un tableau de caractères nommé *line*, bloc de *n* objets consécutifs où *n* est directement donné par l'expression MAXLINE + 1. ▶

▶ En règle générale, un tableau est déclaré par : *type nom-du-tableau [expression* ou *constante]*.

Remarque : si les crochets sont vides, la taille du tableau est considérée comme indéterminée.

Pointeurs : la notion de tableau est directement reliée à celle de pointeur en C : toute opération pouvant être accomplie avec une indexation de tableaux peut aussi l'être au moyen de pointeurs. Un pointeur se décrit de la façon suivante :

— déclaration
*type-de-la-donnée-pointée * pointeur*

— affectation d'une adresse dans un pointeur
pointeur = & tableau [numéro-d'élément]

— affectation d'un pointeur dans une variable
*nom-de-variable = * pointeur*

Exemple :

— déclarations

int a [20]	tableau à 20 éléments entiers : indexation à partir de 0, borne supérieure 19 ;
int *pa	pointeur sur entier ;

— affectation

pa = & a [12]	met dans *pa* l'adresse du 13e élément de *a*.

Et si l'on fait :
x = *pa

alors on copie dans *x* l'adresse du 13e élément de *a* que l'on vient de mettre dans *pa*.

Remarques :

1 - pa = & a [0] (affectation de l'adresse de l'élément 0 de *a* dans *pa*) peut s'écrire aussi *pa = a* ;

2 - *a* [*i*] s'écrit de même * (*a* + *i*) : c'est ainsi que C le convertit ;

3 - un pointeur peut lui aussi être indexé (c'est-à-dire qu'il existe des tableaux de pointeurs) et la forme *pa*[*i*] est par conséquent équivalente à *(*pa + i*) ;

4 - tableaux et pointeurs sont susceptibles d'être passés en paramètres formels d'une fonction de C. De ce point de vue, les écritures *char s* [ ] et *char *s* sont absolument équivalentes.

Les jeux de pointeurs et de tableaux peuvent ainsi continuer en plusieurs combinaisons de plus en plus savantes et compliquées. En Pascal, par exemple, la structure pointeur existe mais n'a pas été poussée à cette extrémité apparemment caractéristique de C. Dans tout cela, il ne faut pas perdre de vue que :
— les tableaux sont indexés à partir de 0 ;
— un élément de tableau peut être écrit sous forme de pointeur ;
— le signe « = » comporte une affectation (l'ordre des opérandes intervient).

Opérateurs : dans les lignes qui précèdent, nous avons négligemment laissé passer quelques opérateurs (sans les définir !). Fort heureusement, ils sont universellement connus, il s'agit de + et * (rappelons qu'en C le signe = est le signe d'affectation). Mais nous les remettrons à l'emplacement qui leur revient de droit dans la hiérarchie des opérateurs. C, comme pratiquement tous les langages, distingue plusieurs variétés d'opérateurs, essentiellement les opérateurs **arithmétiques, relationnels** et **logiques.**

Les opérateurs arithmétiques binaires sont : + , — , * , / et le **modulo,** représenté par % . + et — sont de la plus basse priorité, immédiatement au-dessus, viennent * , / et % , auxquels succède le — dit unaire (il s'agit de l'opérateur logique « non »). Les opérateurs relationnels de plus haute priorité sont >, > =, <,< =, suivis immédiatement par = = (égalité) et ! = (différent de). Les opérateurs relationnels ont une priorité inférieure aux opérateurs arithmétiques.

Quant aux opérateurs logiques, il y en a deux qui sont assez intéressants puisqu'ils rappellent la symbolique d'Unix : && et | |. On pourrait les traduire par *et* et *ou.* Les expressions reliées par ces symboles sont évaluées de gauche à droite jusqu'à ce que soit connu l'état, vrai ou faux, du résultat.

Exemples :
— n = 0 ; affectation de 0 dans n
— if (i = = 0) si i est égal à 0

peut être remplacé par

— if (!i) car l'opérateur ! convertit un opérande vrai ou différent de zéro en 0 et un opérande faux ou égal à zéro en 1.

Les principaux opérateurs et leur ordre de priorité sont décrits dans le **tableau** de la page suivante.

Enfin, il existe ce qu'on appelle des **opérateurs incrémentaux** relativement originaux, que C utilise très souvent. Il s'agit de + + (qui ajoute 1 à son opérande) et — — (qui lui enlève 1). Ils peuvent être placés, soit sous la forme + + *n* soit en *n*+ +. Cela donne des résultats différents en ce sens qu'un incrémenteur (ou décrémenteur), placé en préfixe, incrémentera son opérande avant que sa valeur ne soit utilisée par les instructions suivantes ; placé en postfixe, il ne l'incrémentera (ou le décrémentera) qu'après utilisation de sa valeur. Il faut donc se méfier de l'ordre dans lequel on rencontre ces opérateurs et leurs opérandes.

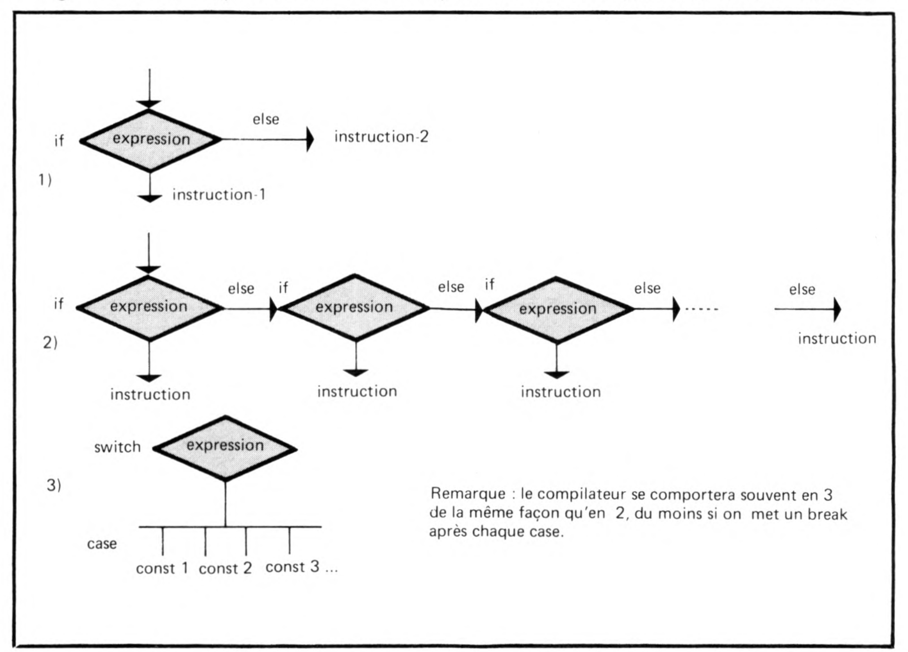
Principales instructions

C comporte les traditionnelles instructions servant à élaborer toute sorte de programmes.

— Branchements conditionnels (mono et multiconditionnels) :

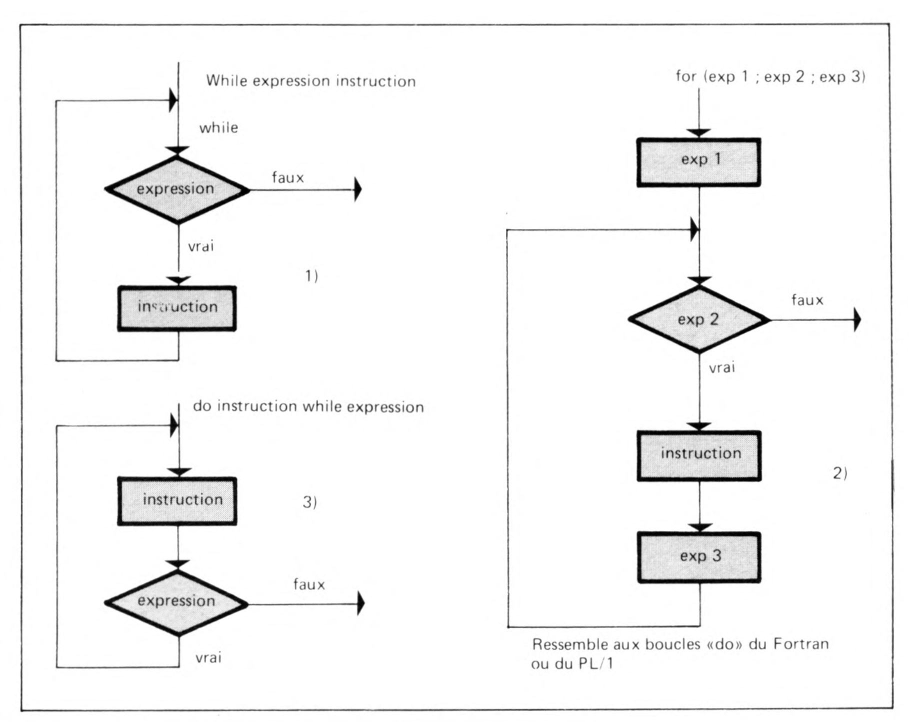
1) if *(expression) instruction-1* else *instruction-2*
ou
2) if *(expression) instruction* else if *(expression) instruction* else if ... else *instruction*
ou
3) switch *(expression)*
case *constante :*
:
(default)
break (ou) return

Fig. 1 - Schéma représentatif des trois possibilités de branchement conditionnel.



<table>
<tr><th>Opérateur</th><th>Associativité</th></tr>
<tr><td>() [] -> .</td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td>! ~ ++ -- - (type) * & sizeof</td><td>de droite à gauche</td></tr>
<tr><td>* / %</td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td>+ -</td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td><< >></td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td>< <= > >=</td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td>== !=</td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td>&</td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td>^</td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td>|</td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td>&&</td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td>||</td><td>de gauche à droite</td></tr>
<tr><td>? :</td><td>de droite à gauche</td></tr>
<tr><td>= += -= etc.</td><td>de droite à gauche</td></tr>
<tr><td>,</td><td>de gauche à droite</td></tr>
</table>

Tableau des opérateurs par ordre décroissant de priorité



▲ *Fig. 2 - Shémas illustrant les différentes boucles.*

```
main()    /* count digits, white space, others */
{
     int c, i, nwhite, nother, ndigit[10];

     nwhite = nother = 0;
     for (i = 0; i < 10; i++)
          ndigit[i] = 0;

     while ((c = getchar()) != EOF)
          switch (c) {
          case '0':
          case '1':
          case '2':
          case '3':
          case '4':
          case '5':
          case '6':
          case '7':
          case '8':
          case '9':
               ndigit[c-'0']++;
               break;
          case ' ':
          case '\n':
          case '\t':
               nwhite++;
               break;
          default:
               nother++;
               break;
          }

     printf("digits =");
     for (i = 0; i < 10; i++)
          printf(" %d", ndigit[i]);
     printf("\nwhite space = %d, other = %d\n",
          nwhite, nother);
}
```

Fig. 3 - Programme illustrant la présence de « break » dans « switch ».

Le premier cas est le if-else classique. Le deuxième permet l'existence de « ifs imbriqués », la seconde branche de chaque pôle if-else étant considérée et réalisée en fonction de la première. Ainsi, la dernière branche, else *instruction,* est exécutée si aucune des conditions n'a été remplie. C'est un type de recherche dichotomique assez courant. Le troisième type permet la multirecherche : **switch** est l'équivalent (ou le pendant, et dans certains cas, le prédécesseur) du « select ... case » ou du « case ... of ». La valeur *default* est une option implicite, exécutée lorsque aucun des cas n'a été rencontré. Quant à **break,** c'est un mot réservé, bien connu des initiés au Basic, qui sert d'interrupteur. En effet, si l'une des conditions est vérifiée, le compilateur continuera de tester toutes les suivantes à moins qu'on ne lui demande explicitement de sortir. *Normalement,* disent les auteurs, *on devrait mettre un mot de ce type à la fin de chaque cas pour ne pas avoir à tester le suivant* (lorsque les conditions sont vérifiées).

Les schémas correspondant à ces trois types sont en **figure 1.**

— Boucles :
1) while (expression) instruction ;
2) for (expression ;) instruction ;
3) do instruction while.

Les organigrammes correspondant à ces trois instructions sont fournis en **figure 2.**

— Branchements inconditionnels, interrupteurs : goto, breack, continue.

Les branchements inconditionnels sont tout à fait classiques. Ils ont la forme : goto *étiquette.* La programmation structurée déconseille leur usage, d'autant plus qu'un interrupteur comme « break » suffit souvent à la tâche. Cependant, il existe des cas où « goto » peut s'avérer nécessaire.

Exemples

— usage de « break » : une sortie « précoce » d'une boucle « do », « while » ou d'un « switch ». Voici un programme **(fig. 3)** écrit par Ritchie et Kernighan illustrant la présence de « break » dans « switch ».

— usage de « goto » : quand on ne peut pas utiliser « break », qui ne sort que de la boucle la plus interne, et qu'il faut absolument abandonner un traitement comprenant des structures imbriquées.

Cette suite d'instructions fournie par les auteurs en donne un exemple :

```
for ( . . . )
     for ( . . . ) {
          . . .
          if (disaster)
               goto error ;
     }
     . . .
error :
     clean up the mess
```

Le mot réservé **continue** est relié à « break » : il amorce la nouvelle itération de la boucle immédiatement externe et ne s'applique qu'aux bou-▶

▶ cles. On en connaît un équivalent en Fortran.

Exemple :

```
for (i = 0 ; i < N ; i + + ) {
      if (a[i] < 0) /* skip negative
                          éléments */
      continue ;
}     . . . /* do positive elements */
```

Les entrées-sorties

Elles sont réduites à leur plus simple expression en C. Cependant, il existe une bibliothèque standard des E/S qui y supplée, en fournissant aux programmes écrits en C un système d'entrées/sorties. Les routines qui la composent sont présumées « portables ». Dans ce paragraphe, nous décrivons les instructions de lecture/écriture de C ainsi que le mode d'accès aux fichiers et à la bibliothèque standard.

Instructions de lecture/écriture : il faut distinguer à ce sujet les E/S standard de celles qui ne le sont pas (voir le numéro 175 de « minis et micros »). Pour lire un caractère sur l'entrée standard, en général le terminal, on utilise l'instruction **getchar.** De même, **putchar** sert à écrire un caractère sur la sortie standard, c'est-à-dire le terminal aussi.

Exemples :

— int c ;
while ((c = getchar ( )) ! = EOF)
suite d'instructions

réalise la lecture caractère par caractère, tant qu'on n'a pas rencontré la fin de fichier ;

— int c ;
if (! = c) putchar (c) ;
écrira c pour c différent de zéro.

Remarque : on peut tout à fait utiliser les possibilités de redirection des entrées/sorties standard d'Unix, décrites dans le numéro 175. Par exemple, soit un programme *alpha* utilisant *getchar.* Si on fait (sous Unix) *alpha> fifi,* alors *alpha* lira *fifi* au lieu du terminal. Inversement si *beta* utilise *putchar, beta < fifi* le fait écrire dans *fifi.*

Il existe deux routines d'entrées/sorties **formatées** nommées **scanf** et **printf.** Elles s'écrivent de la façon suivante :

{ printf (control, arg, arg2,...)
{ scanf

Printf convertit, formate et écrit ses arguments sur la sortie standard en fonction de la séquence de commande nommée *control.* Les caractères de conversion doivent y être spécifiés, indiquant le type de variable (entier décimal, hexadécimal, chiffre en virgule flottante, etc.).

Quant à *scanf,* cette routine lit ses données à partir de l'entrée standard dans le format indiqué par la séquence *control* et stocke ses entrées grâce à ses arguments. Ceux-ci sont nécessairement des pointeurs donnant l'adresse de stockage des entrées converties.

Le mode d'accès à la bibliothèque standard : c'est grâce aux fonctions de la bibliothèque qu'il est possible aux programmes C d'accéder aux fichiers et de les manipuler. Tout fichier source (programme) qui y fait référence, doit comprendre, en son début, la ligne :

```
#include <stdio. h>
```

Le fichier *stdio. h* contient des macrodéfinitions utiles. De plus, le compilateur C (comme nous le verrons plus loin) s'appelle *cc* sous Unix. Lorsqu'on utilise la bibliothèque standard, il faut le spécifier à la compilation sous la forme :

cc [programme] -ls

où *ls* indique un chargement à partir de la bibliothèque standard.

Le mode d'accès aux fichiers : stdio.h, que l'on vient de charger, contient une structure nommée FILE

Ecriture en C d'une commande d'Unix

Exemple : la commande Ls qui liste les catalogues

Nous avons eu l'occasion de rencontrer la commande **Ls** dans le numéro 173 de « minis et micros » lorsque nous avons parlé des catalogues et des fichiers. Son action est d'afficher l'ensemble des fichiers d'un catalogue, munis d'un certain nombre d'informations telles que la taille du fichier, les permissions d'accès, le numéro d'identification de l'utilisateur, etc.

Kernighan et Ritchie nous proposent ici une version partielle de **Ls** nommée **fsize,** qui éditera les tailles de tous les fichiers apparaissant dans le catalogue. Voici l'algorithme de **fsize :** si le fichier rencontré (donné en paramètre) est un sous-catalogue, **fsize** est auto-récurrente (s'appelle elle-même) dans ce catalogue. S'il n'y a pas de paramètre indiqué, **fsize** traite le catalogue courant. Voici le programme écrit en C associé à cette action:

Déclarations

```
#define   DIRSIZ     14   /* max length of file name */

struct direct  /* structure of directory entry */
{
      ino_t d_ino;   /* inode number */
      char d_name[DIRSIZ];      /* file name */
};
```

Commentaires

• Le nom du fichier a une longueur maximale de 14 caractères.

• Le « i-nœud » d'un fichier correspond à la zone contenant les informations relatives à ce fichier.

```
struct stat stbuf;
char *name;

stat(name, &stbuf);
```

• La fonction **stat** (il existe une commande d'Unix nommée **iostat** tout à fait semblable) reçoit en entrée un nom de fichier et retourne toute l'information contenue dans son « i-nœud ».

```
struct stat     /* structure returned by stat */
{
      dev_t      st_dev;   /* device of inode */
      ino_t      st_ino;   /* inode number */
      short      st_mode;  /* mode bits */
      short      st_nlink; /* number of links to file */
      short      st_uid;   /* owner's userid */
      short      st_gid;   /* owner's group id */
      dev_t      st_rdev;  /* for special files */
      off_t      st_size;  /* file size in characters */
      time_t     st_atime; /* time last accessed */
      time_t     st_mtime; /* time last modified */
      time_t     st_ctime; /* time originally created */
};
```

• Si le **mode** (ligne 3) retourné par **stat** indique que ce fichier n'est pas un catalogue, alors on peut tout de suite en afficher la taille (ligne 9), sinon voir la suite.

```
#define S_IFMT 0160000          /* type of file */
#define   S_IFDIR   0040000   /* directory */
#define   S_IFCHR   0020000   /* character special */
#define   S_IFBLK   0060000   /* block special */
#define   S_IFREG   0100000   /* regular */
#define S_ISUID     04000  /* set user id on execution */
#define S_ISGID     02000  /* set group id on execution */
#define S_ISVTX     01000  /* save swapped text after use */
#define S_IREAD     0400   /* read permission */
#define S_IWRITE    0200   /* write permission */
#define S_IEXEC     0100   /* execute permission */
```

• Identifications décrivant le fichier (leur définition fait aussi partie du fichier **sys/stat.h).**

```
#include <stdio.h>
#include <sys/types.h>     /* typedefs */
#include <sys/dir.h>       /* directory entry structure */
#include <sys/stat.h>      /* structure returned by stat */
#define   BUFSIZE   256
```

• Le fichier examiné est un catalogue (ou un sous-catalogue). Déclarations contenant les fichiers systèmes à lire. Définition de la taille du tampon.

Programme principal (et ses déclarations propres)

```
main(argc, argv)      /* fsize: print file sizes */
char *argv[];
{
      char buf[BUFSIZE];

      if (argc == 1) {      /* default: current directory */
            strcpy(buf, ".");
            fsize(buf);
      } else
            while (--argc > 0) {
                  strcpy(buf, *++argv);
                  fsize(buf);
            }
}
```

Sous-programmes

```
fsize(name)      /* print size for name */
char *name;
{
      struct stat stbuf;

      if (stat(name, &stbuf) == -1) {
            fprintf(stderr, "fsize: can't find %s\n", name);
            return;
      }
      if ((stbuf.st_mode & S_IFMT) == S_IFDIR)
            directory(name);
      printf("%8ld %s\n", stbuf.st_size, name);
}
```

• Stat vaut – 1 s'il y a erreur. S-IFMT et S-IFDIR sont des identificateurs lus dans **stat.h.**

• Cas où le fichier est un catalogue.

```
directory(name)      /* fsize for all files in name */
char *name;
{
      struct direct dirbuf;
      char *nbp, *nep;
      int i, fd;

      nbp = name + strlen(name);
      *nbp++ = '/';   /* add slash to directory name */
      if (nbp+DIRSIZ+2 >= name+BUFSIZE)   /* name too long */
            return;
      if ((fd = open(name, 0)) == -1)
            return;
      while (read(fd, (char *)&dirbuf, sizeof(dirbuf))>0) {
            if (dirbuf.d_ino == 0)    /* slot not in use */
                  continue;
            if (strcmp(dirbuf.d_name, ".") == 0
              || strcmp(dirbuf.d_name, "..") == 0)
                  continue; /* skip self and parent */
            for (i=0, nep=nbp; i < DIRSIZ; i++)
                  *nep++ = dirbuf.d_name[i];
            *nep++ = '\0';
            fsize(name);
      }
      close(fd);
      *--nbp = '\0'; /* restore name */
}
```

• Cette fonction reconstitue le nom de chemin de tous les fichiers compris dans le catalogue que l'on vient de détecter comme tel dans le 2e « if » de la fonction **fsize.** Elle détecte les erreurs concernant les noms, l'existence du fichier (si à la suite de « open » on obtient – 1), saute les i-nœuds libres et recherche, pour chaque nom de fichier reconstitué (en chemin), s'il a des descendants (c'est un sous catalogue) ou non.

qui comprend une bonne partie des définitions standard des E/S.

Pour ouvrir un fichier (opération préalable à toute lecture ou écriture), il faut pointer sur FILE et s'aider de la fonction **fopen** de la bibliothèque en faisant la déclaration suivante :

FILE * fopen ( ), * point ;

ce qui veut dire que *point* est un pointeur sur FILE et que *fopen* va retourner à FILE un pointeur qui est le nom interne du fichier (la notion de nom externe et nom interne sera explicitée plus loin en encadré).

A l'intérieur d'un programme, l'appel à *fopen* s'écrit :

point = fopen *(nom, mode) ;*

ce qui n'est pas sans rappeler ce que nous avons vu dans le numéro 178 de « minis et micros » à propos des appels d'ordres pour exécution de processus dans la version de 1974 d'Unix. Dans ce cas, *nom* est le nom du fichier, *mode* est un caractère indiquant le mode d'utilisation du fichier : « r » pour lecture, « w » pour écriture et « a » pour insertion. Une fois tous ces préliminaires effectués, les instructions de lecture et d'écriture (caractère par caractère) sont : **getc** et **putc.**

La forme : *c* = getc *(point)* met dans *c* le prochain caractère du fichier référencé par *point,* ou EOF si on arrive en fin de fichier.

La forme : putc (*c, point*) écrit le caractère *c* dans le fichier référencé par *point, c* gardant sa valeur initiale.

Remarque : *getchar, getc, putchar, putc* peuvent être des macrodéfinitions au lieu de fonctions. Elles ressemblent assez aux fonctions *read, write, get* et *put* du Pascal.

Compilation et exécution de programmes C sous Unix

Nous n'aborderons pas l'interface Unix-C sous son aspect « raccordement entre les fonctionnalités d'Unix et celles de C » (descripteurs de fichiers, entrées/sorties, etc.), mais bien sous l'aspect de ce que l'utilisateur considère comme une interface, de façon tout à fait étymologique, c'est-à-dire, comment travailler en C sous Unix. Il s'agit donc de compilation, de chargement et d'exécution de programmes utilisateurs (en C) à partir d'un système régi par Unix.

Pour commencer par le commencement, il y a la saisie du programme que l'on peut très bien réaliser sous éditeur (*ed* ; voir le numéro 173 de « minis et micros ») ou bien en traitement de texte. On crée, remplit et écrit un fichier dit *source.* Le nom que l'on donne à ce fichier doit avoir la forme *nom.c* pour indiquer qu'il s'agit d'un programme C à compiler. On peut ensuite le compiler en écrivant à l'écran la commande : *cc nom.c.*

Si la compilation réussit, son résultat est chargé dans un fichier exécutable nommé **a.out.** Le simple fait de frapper *a.out* puis « enter » sur le clavier suffit à exécuter le programme.

La façon dont les choses sont réalisées dépend beaucoup de l'implémentation d'Unix que l'on possède. Sur certains systèmes, l'objet exécutable peut porter le même nom que le source (il n'aura pas le suffixe *.c*). Pour stocker l'objet sous un nom donné, il est possible de copier *a.out* dans un fichier qui sera considéré comme un processus (permission d'exécution accordée, au moins pour le propriétaire) par le système. Nous l'avons vu dans le paragraphe précédent avec l'exemple des programmes ▶

Nom interne et nom externe

Ces notions sont en connexion avec l'accès aux fichiers. Lorsqu'un fichier qui doit être lu ou écrit est ouvert, fopen (fonction d'ouverture du fichier) prend son nom externe, — c'est-à-dire le nom que son propriétaire lui a donné et qui se trouve stocké dans un catalogue d'Unix —, effectue quelques transactions avec le système d'exploitation (remplissage d'un descripteur, initialisations, etc.) et retourne un nom interne qui sera utilisé dans tous les ordres de lecture et/ou d'écriture du fichier qui suivront.

Ce nom interne est considéré par le système comme un pointeur sur une zone contenant des informations concernant le fichier (emplacement du tampon, position courante dans le tampon, lecture ou écriture, etc.). L'utilisateur n'a pas à traiter tous ces problèmes qui se négocient au niveau du système lui-même.

▶ *alpha* et *beta,* qui peuvent bénéficier des avantages des processus du « shell » (redirection des E/S et possibilité de chaînage par tube de communication).

* * *

Cette vue générale et relativement rapide ne nous a pas permis d'aborder la structure de sous-programme qui existe en C comme dans la plupart des langages, et qui se traduit souvent par le mot **function** *nom-de-procédure* [*corps de procédure*]. Un coup d'œil au manuel de référence (le seul pratiquement qui soit à portée de main) « The C programming Language » de Kernighan et Ritchie permet de pallier ce bref passage.

En fait, le plus important à retenir dans C, c'est qu'il exige une certaine habitude de la programmation, structurée de préférence, et une habileté à démêler ou à jouer avec les écheveaux de pointeurs. Avec cela, on arrive en très peu de lignes écrites, à mettre au point des programmes assez complexes, ainsi que le montre l'exemple de la commande **ls** d'Unix.

Nous terminons ainsi ce panorama (hâtif) sur le système d'exploitation Unix dans sa version légitime, système sur lequel il y a encore énormément de choses à écrire et que nous n'avons pas abordées, ne seraient-ce que les aspects implantation et maintenance du système, fonctions spécifiques du super-utilisateur et encadrement dans un environnement différent, par exemple, en milieu temps réel, actions tout à fait courantes et que l'on est à même de rencontrer aussi souvent que possible.

Violaine Prince

Chaîne d'acquisition multiprocesseur : l'allocateur dynamique de priorités

Dans notre numéro 180, nous avons décrit dans ses grandes lignes la chaîne d'acquisition « Chadac » mise au point par une équipe du Laboratoire de physique nucléaire et des hautes énergies de l'Université Pierre et Marie Curie (*). Rappelons que le principal objet de « Chadac » est de décentraliser certaines tâches d'un ensemble complexe d'acquisition pour en améliorer les performances. Dans cet article, l'auteur décrit un des aspects particuliers de « Chadac », à savoir l'allocateur dynamique de priorité.

Dans une structure multiprocesseur, il est toujours nécessaire de partager une ressource commune. A un instant donné, un seul processeur peut accéder à cette ressource, qui peut être : une mémoire, un circuit d'entrées-sorties, un périphérique.

D'une façon plus générale, on considère que la ressource commune est accessible par le biais d'un « bus » ; on peut donc l'assimiler au partage du bus qui la supporte.

L'objet d'un allocateur de priorités est de définir le processeur qui accèdera à la ressource.

Principes de résolution des priorités

Deux principes de résolution des priorités sont couramment utilisés :

a) **Résolution série :** dans ce type de résolution, le contrôleur de priorités est « éclaté » au niveau de chaque processeur (**fig. 1**).

La ligne BPRN du processeur le plus prioritaire est connectée à la masse. La sortie BPROUT du processeur de plus haute priorité est chaînée à l'entrée BPRN du processeur de priorité immédiatement inférieure. La ligne BUSY permet de définir l'occupation du bus. Quand celui-ci est libre (BUSY inactif), le processeur le plus prioritaire peut :

1) accéder au bus, en inhibant les autres processeurs (BPRO inactif) ;

2) ne pas accéder au bus : dans ce cas, il active sa ligne BPRO qui valide le processeur de priorité immédiatement inférieure. Si ce dernier ne désire pas accéder au bus, il autorise le processeur suivant, etc.

Cette méthode est lente et limite le nombre de processeurs (deux ou trois au maximum). Par ailleurs, une priorité géographique est instaurée.

b) **Résolution parallèle :** dans cette méthode, les différentes requêtes (BREQ = Bus request) issues des processeurs, sont encodées par un circuit encodeur de plus haute priorité (du type 74148) ; le code du processeur de plus haute priorité est décodé (74138). La ligne BPRN du processeur prioritaire est activée **(fig. 2)**.

Cette méthode, plus rapide que la précédente, est limitée à huit processeurs ; elle instaure également une priorité géographique.

Allocateur dynamique de priorité

L'allocateur dynamique de priorité, « Alloc » (**fig. 3**), permet de résoudre de façon simple et performante les différents problèmes liés aux priorités. Ses principales caractéristiques peuvent se résumer ainsi :

— **Programmable :** trois stratégies sont possibles ;

— **Modulaire :** sept priorités sont gérées par « Alloc » et ce nombre peut être augmenté en « cascadant » plusieurs « Alloc » ;

— **Simplicité et rapidité :** 70 ns sont nécessaires pour définir une priorité.

Les différentes requêtes des processeurs ($BREQ_1$ - $BREQ_n$) sont transmises à « Alloc » qui sélectionne le meilleur candidat **i** (validation de la ligne $BPRN_i$), ainsi que le code **j** (3 bits) de la future priorité maximale (**fig. 4**). ▶

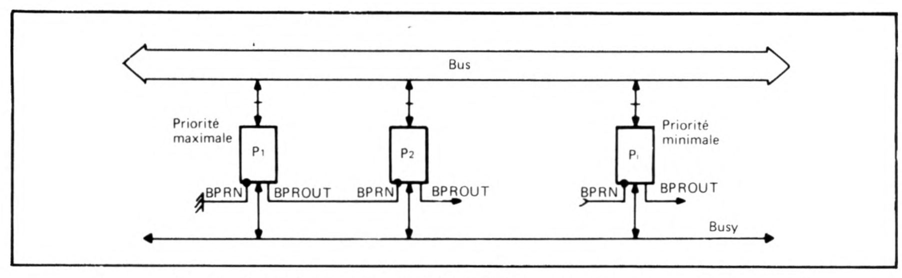
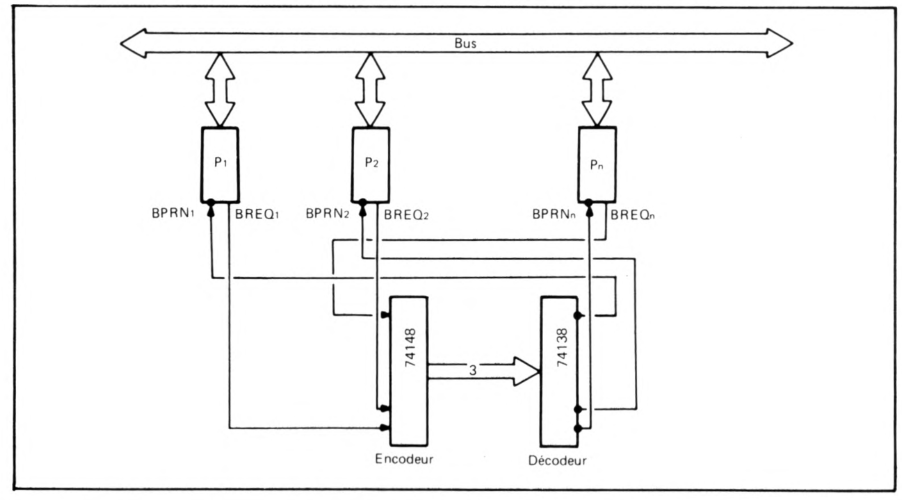


Fig. 1. - Représentation schématique de la distribution des priorités dans le cas de la résolution série.

Fig. 2. - Distribution des priorités au moyen de circuits encodeur et décodeur.



(*) Rappelons que l'équipe qui a participé à cette étude était composée, outre l'auteur de l'article, de MM. J.-P. Denance, J.-F. Huppert, C. Pambrun et M. Rivoal.

▶ Les lignes ENABLE et Σ REQ sont utilisées quand on désire « cascader » plusieurs « Alloc ».

Le choix de la **stratégie** est programmable. Comme nous l'avons indiqué, trois stratégies sont possibles :

Priorité fixe définie par les commutateurs S1, S2, S3

Dans ce cas, la stratégie est du type géographique. Les commutateurs donnent le code du processeur de priorité la plus élevée. L'ordre des priorités est sous-entendu.

Si S1, S2, S3 = **i** alors P_i est de priorité maximale et P_{i+1} de priorité immédiatement inférieure **(fig. 5a).**

Priorité fixe définie par un code de 3 bits chargé dans « Alloc »

Comme dans le cas précédent, la stratégie est de type géographique. Un code de 3 bits chargé dans « Alloc » définit le code du processeur de priorité la plus élevée. L'ordre des priorités est sous-entendu. Si code = **i**, le sens des priorités est celui indiqué en **figure 5b.**

Allocation dynamique des priorités

Si cette stratégie est programmée, l'ordre des priorités est réalisé à chaque fois qu'un processeur accède à la ressource. Si P_i est le plus prioritaire, l'ordre des priorités est défini comme indiqué en **figure 5c.**

Le processeur dont la requête se rapproche le plus de l'indice du processeur de plus haute priorité est servi. Par exemple, si le processeur n – 1 est servi, « Alloc » redéfinit les priorités de façon que P_n soit le plus prioritaire et P_{n-1} le moins prioritaire. Si P_{n-1} est servi, l'ordre des priorités est alors défini comme indiqué en **figure 5d.**

Intérêt des trois stratégies

Dans le premier cas (priorité fixe définie par les commutateurs S1, S2, S3) à l'initialisation du système (RESET), cette stratégie est automatiquement sélectionnée. Un processeur peut donc avoir un rôle prépondérant au démarrage du système.

Dans le deuxième cas (priorité fixe programmée), cette stragégie permet de rendre ponctuellement un processeur très prioritaire, ce qui peut être intéressant quand on utilise des processeurs spécialisés dans les transferts (par exemple avec le 8089).

Enfin, avec le partage dynamique de la priorité (troisième cas), il est possible de servir équitablement tous les processeurs lorsqu'il y a de nombreux accès à la ressource partagée (bus) ; le temps d'attente est alors uniformément réparti sur tous les processeurs.

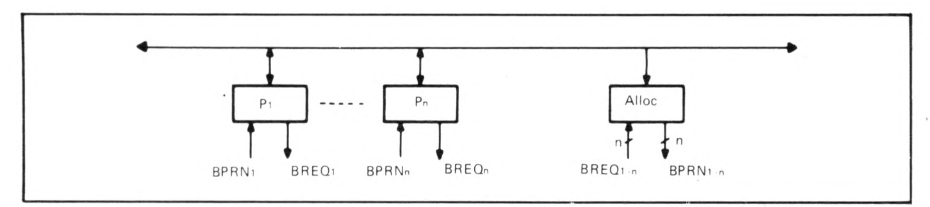


Fig. 3. - Principe de la distribution des priorités avec « Alloc ». Les processeurs envoient des demandes à l'allocateur qui autorisera ou non l'accès au bus.

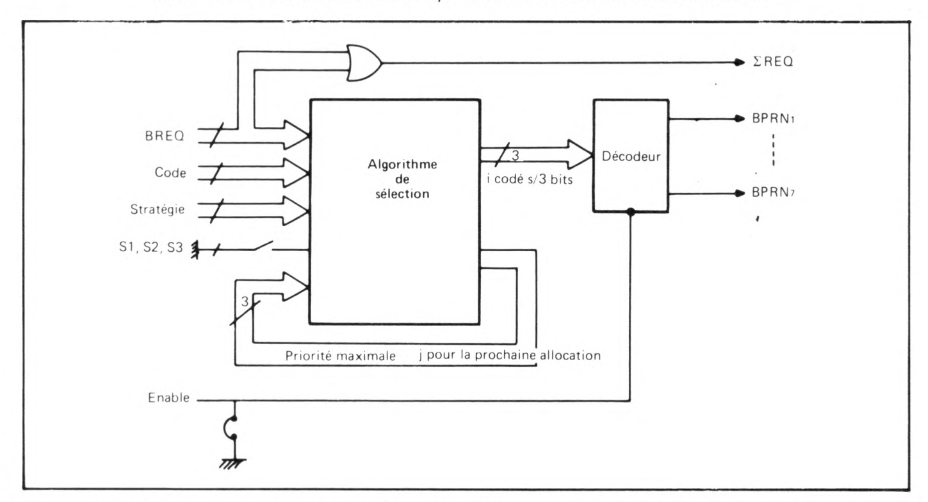


Fig. 4. - Structure schématique de l'allocateur dynamique de priorité, « Alloc » dans le texte.

Modularité

Pour des raisons de simplicité dans la conception, le nombre des entrées d'Alloc est limité à sept. Pour étendre le nombre des entrées, il est possible d'utiliser une structure à plusieurs niveaux, qui a la propriété de ne pas ralentir le système.

La **figure 6** illustre une structure à deux niveaux pouvant gérer vingt et une requêtes. La résolution des priorités est réalisée simultanément à tous les niveaux. « Alloc » permet de sélectionner un paquet de requêtes Σ REQ1, Σ REQ2 ou Σ REQ3. Simultanément, les allocateurs Alloc1, Alloc2 et Alloc3 déterminent la requête de plus haute priorité. Alloc valide ensuite les sorties de l'allocateur sélectionné.

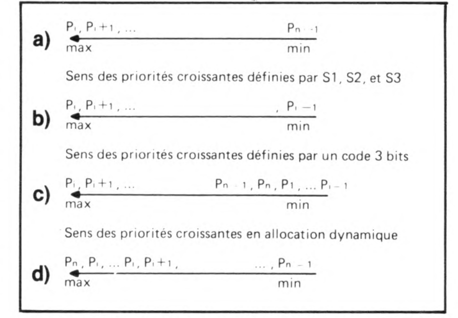


Fig. 5. - Mécanismes de distribution des priorités.

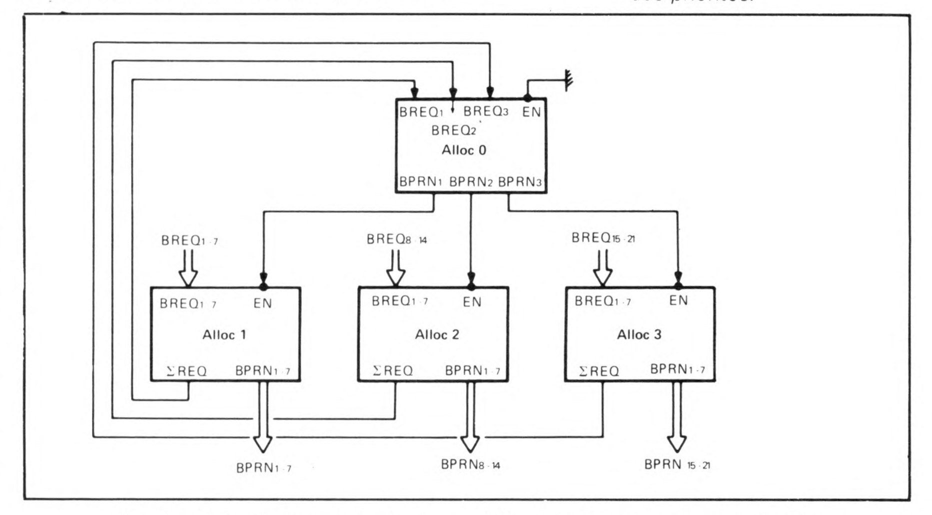
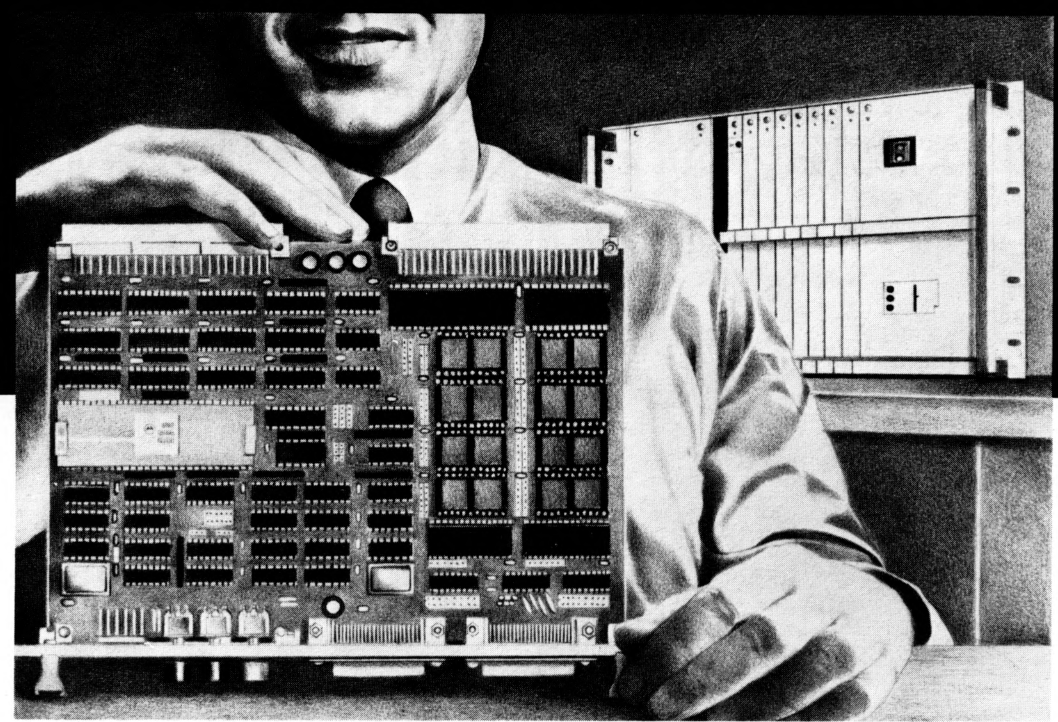


Fig. 6. - Mise en œuvre de plusieurs « Alloc » en cascade pour augmenter le nombre des entrées.

Dans un prochain article, nous décrirons la carte processeur de la chaîne d'acquisition Chadac, et ultérieurement nous donnerons un exemple d'une petite application locale.

Patrick Nayman



LES MODULES VME® MOTOROLA BASES SUR PROCESSEUR MC68000. LAISSEZ-LEUR FAIRE LE TRAVAIL A VOTRE PLACE.

Motorola estime que les ingénieurs de conception devraient être libres de se concentrer sur les aspects applications, lorsqu'ils développent un système.

C'est la raison pour laquelle Motorola a développé sa propre gamme de modules VME® : 20 produits de base dans une nouvelle famille de micro-ordinateurs monocartes basés sur MC68000, logiciels, accessoires et conditionnement.

Les modules VME® associent ce qu'il y a de mieux dans la technologie MC68000 VERSAmodule®, tout en apportant des performances améliorées, des avantages d'espace et de fiabilité au niveau des applications.

Ces modules VME® sont disponibles dans les formats standards Eurocard simple ou double et sont compatibles avec les normes industrielles VMEbus 16/32 bits.

Produits clés de la famille Motorola modules VME®

Modèles :	Caractéristiques :
MVME 110/1	Microordinateur monocarte basé sur processeur MC68000 8 MHz.
200/201	RAM dynamique 64K/256K octets avec détection de parité.
210	Module 64K octets ROM/RAM statique.
400	Interface 2 ports série RS232C.
410	Interface 2 ports parallèles 16 bits (imprimantes).
420	Interface périphérique SASI : marque déposée de Shugart Associates.
435	Interface bande magnétique.
600/605	Module à entrées analogiques 12 bits, 4/8/16 canaux.

Si vous êtes ingénieur de conception, laissez Motorola faire votre travail. Les différents modules dont vous avez besoin sont disponibles chez le leader mondial des composants de pointe, c'est-à-dire Motorola.

MOTOROLA SEMICONDUCTEURS. VOTRE PARTENAIRE EN ELECTRONIQUE.

Motorola Semiconducteurs possède trois usines en Europe (East Kilbride en Ecosse, Toulouse en France et Munich en Allemagne), et un centre de conception et de développement situé à Genève.

Distributeurs agréés :
ALFATRONIC 92606 Asnières - Tél. : (1) 791.44.44 • 69003 Lyon - Tél. : (7) 895.14.12 • 35100 Rennes - Tél. : (99) 53.13.33.
BELLION ELECTRONIQUE 29219 Le Relecq-Kerhuon - Tél. : (98) 28.03.03 • 44200 Nantes - Tél. : (40) 48.09.44 • 35100 Rennes - Tél. : (99) 30.35.78.
CELDIS S.A. 94250 Gentilly - Tél. : (1) 546.13.13 • 54000 Nancy - Tél. : (8) 341.26.01.
F. FEUTRIER (ETS) 42270 Saint-Priest-en-Jarez - Tél. : (77) 74.67.33 • 33075 Bordeaux Cedex - Tél. : (56) 39.51.21 • 13470 Carnoux - Tél. : (42) 82.16.41 • 31000 Toulouse - Tél. : (61) 62.34.72.
FEUTRIER ILE-DE-FRANCE 92150 Suresnes - Tél. : (1) 772.46.46 • 59350 Saint-André-lez-Lille - Tél. : (20) 51.21.33 • 94800 Villejuif - Tél. : (1) 678.27.27.
SCAIB 94523 Rungis Cedex - Tél. : (1) 687.23.13.
SCT 31008 Toulouse - Tél. : (61) 62.11.33 • 33100 Bordeaux - Tél. : (56) 86.50.31.

Motorola Semiconducteurs S.A. 15-17, avenue de Ségur, 75007 PARIS - Tél. 555.91.01.
Documentation disponible auprès de votre distributeur : "VMEbus Specifications Manual", et brochure "VMEmodules".

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 115 du service-lecteurs (page 53)



nouveaux produits

Ordinateur professionnel 16 bits

Type : **Professional Computer**
Fabricant : **Texas Instruments**

Annoncé en première mondiale fin janvier, mais disponible en boutique en version francisée dans le courant du second semestre, cet ordinateur à base de 8088 entre en concurrence avec le PC d'IBM, et promet quelques perspectives alléchantes (une « souris » comme pour le Lisa d'Apple et la reconnaissance vocale entre autres). Plusieurs options sont proposées : écran quatre couleurs, unité Winchester 5 M octets intégrée, cartes additionnelles (graphique par exemple). Par ailleurs, capable de supporter quatre logiciels standard de base (MS-Dos, CP/M 86, Concurrent et P Système), ce micro-ordinateur dispose de plus d'une centaine de logiciels d'application (Supercalc, Wordstar, D Base II, Easywriter, etc.) et de divers langages (Basic, Fortran, Pascal, Cobol, C Basic, etc.).

Autres caractéristiques : microprocesseur 8088 ; 64 K octets de mémoire centrale extensible à 256 K octets (remplacement de 16 K par 64 K) ; une ou deux unités de disquette 320 K octets ; disques Winchester en option ; clavier détachable plat et inclinable à volonté ; écran haute résolution (720 × 300 points) monochrome 12 pouces (phosphore vert) ou couleurs 13 pouces (en option) ; quatre emplace-



ments disponibles pour cartes additionnelles ; formatage d'écran identique en version couleur et version monochrome. **Prix :** en version de base (avec 64 K octets de Ram, écran monochrome et une disquette) environ 25 000 FF. **Disponibilité** en France : deuxième semestre en version francisée.

Service lecteurs, référence 1

unité centrale

Carte microprocesseur au bus G 64

Type : **GESSBS-4**
Fabricant : **ERN**

Cette carte, bâtie autour d'un 6809, est destinée aux applications en fonctionnement autonome, la commande de processus et l'acquisition numérique.

Autres caractéristiques : 16 K octets d'Eprom ; 2 K octets de Ram C-Mos ; une liaison RS 232 et deux liaisons VIA procurant 32 E/S TTL.

Service lecteurs, référence 2

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

carte pour mini ou micro

Carte Ram 1 M mot pour Vax 11/730

Type : **NS 753**
Fabricant : **National Semiconductor**

Cette carte est réalisée à partir de boîtiers Ram dynamiques N-Mos de 64 K. Organisée en 256 K mots de 39 bits, elle fonctionne avec, ou en lieu et place, des cartes mémoires Digital Equipment M 8750.

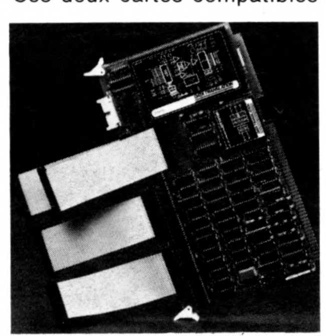
Autres caractéristiques : alimentation sous tension unique (+ 5 V) avec sauvegarde des données grâce à une batterie tampon ; commutateur en ligne ou non pour déconnecter électriquement la mémoire du système sans avoir à la séparer physiquement du fond du panier ; diodes électroluminescentes pour signalisation carte en ligne ou présence d'une tension batterie sur la carte mémoire.

Service lecteurs, référence 3

Cartes d'acquisition de données

Type : **DT 712** et **713**
Fabricant : Data Translation
Représentant : **Sacasa**

La carte mère DT 712 assure l'acquisition de données sur 128 voies simples ou 64 voies différentielles. La carte d'extension DT 713 étend le nombre de ces entrées à 512. Ces deux cartes compatibles



Multibus peuvent être connectées à un terminal DT 705 ou à un panier de conditionnement DT 706.

Autres caractéristiques : entrées de ± 10 mV à ± 10 V ou de 4-20 mA ; gain programmable ; codeur 12 bits ; mode de scrutation aléatoire ou séquentielle avec adresse de début et de fin ; horloge temps réel programmable ; mode de déclenchement par horloge interne ou trigger. **Délai** de livraison : trois semaines. **Prix :** DT 712, 16 400 FF ; DT 713, 17 500 FF.

Service lecteurs, référence 4

Carte d'extension pour microcalculateur

Type : **MP 8418 EXP.**
Fabricant : **Burr-Brown**

Cette carte au format Multibus s'emploie avec les cartes d'acquisition de signaux analogiques pour microcalculateurs modèle MP 8418 et ses dérivées du même fabricant. Elle permet d'accroître la capacité des voies du modèle MP 8418 de 15 à 63 pour les entrées différentielles et de 31 à 125 pour les entrées simples.

Autres caractéristiques : 12 bits de résolution ; protection jusqu'à 26 V continus contre les surtensions ; en option, un amplificateur programmable sur 11 gains par logiciel suivant une séquence binaire de 1 à 1024.

Service lecteurs, référence 5

Cartes au format Multibus à sorties analogiques

Type : **MP 8316**

Fabricant : **Burr-Brown**

Cette carte est destinée à la commande d'actionneurs et à la conduite par calculateur de procédés industriels. La valeur numérique de chaque voie est stockée dans la Ram de la carte. Un seul convertisseur numérique/analogique rafraîchit périodiquement les seize échantillonneurs-bloqueurs de sortie. Les valeurs de chaque sortie sont ainsi mises à jour indépendamment du calculateur par la sortie du CNA pilotée par les valeurs numériques appropriées contenues dans la Ram.

Autres caractéristiques : seize voies de sortie ; résolution 12 bits ; un seul réglage d'offset et de gain pour toutes les voies ; 20 bits d'adresse ; temps de la séquence de rafraîchissement : 845 µs ; deux versions : MP 8316-I (courants de 0 à 24 ou 0 à 57 ms avec une précision de ± 0,1 %) ou MP 8316-V (tension : ± 10 V ; ± 5 V ; ou ± 2,5 V avec une précision de ± 0,07 %).

Service lecteurs, référence 6

Contrôleur graphique pour très haute résolution

Type : **GXB 1000**
Fabricant : Matrox
Représentant : **Métrologie**

Le GXB 1000 est un ensemble de deux cartes compatibles Multibus offrant une résolu- ▶

sofragem-ordisor :
6, place du Colonel-Bourgoin
75012 PARIS - Tél. 341.66.66

FORMATION
de RESPONSABLES de SYSTEMES
MICRO-INFORMATIQUE
7 semaines - 25.000 F
Remise exceptionnelle pour les demandeurs d'emploi

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Initiation à la micro-informatique	Le Basic microsoft	Basic approfondi et utilisation de CP/M	SGBD sur micro-ordinateurs et apprentissage de d/BASE	Les traitements de texte Magic Wand et Word Star	Informatisation d'une P.M.E. Problèmes généraux essentiels	Etudes de cas
1 semaine 3.900 F	**1 semaine 3.900 F**	**1 semaine 3.900 F**	**1 semaine 3.900 F**	**1 semaine 3.900 F**	**1 semaine 3.900 F**	**1 semaine 3.900 F**
17 janvier	24 janvier	31 janvier	7 février	14 février	21 février	28 février
7 mars	14 mars	21 mars	11 avril	18 avril	25 avril	2 mai
9 mai	16 mai	24 mai	30 mai	6 juin	13 juin	20 juin
27 juin	4 juillet	11 juillet	18 juillet	—	—	—
12 septembre	19 septembre	26 septembre	3 octobre	10 octobre	17 octobre	24 octobre
31 octobre	7 novembre	14 novembre	21 novembre	28 novembre	5 décembre	12 décembre

AGREMENT FORMATION CONTINUE 11 75 04 029 75. Tarifs hors taxes (TVA 18,60 %)

PROGRAMMES DETAILLES SUR DEMANDE MICHEL TRÈVES 341.66.66

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 119 du service-lecteurs (page 53)

---

au catalogue de la logithèque®

le générateur de programmes
NUCLEUS



Révolutionnaire ! De 50 à 90% de gain de temps pour générer vos programmes d'applications. Le générateur de programmes BASIC - SOURCE NUCLEUS* est un progiciel permettant de générer des applications mettant en oeuvre des fichiers en séquentiel indexé multiclés avec gestion des homonymes et recherche sur clés partielles. Modulaire, en français, il fonctionne sur tout système CP/M® 2.2. ou MS/DOS® avec 64 Ko. de mémoire centrale et 2 x 256 Ko. de stockage et M BASIC® NUCLEUS offre les • Création d'applications • Création de spécifications de fichiers • Edition de spécifications de fichiers • Génération de programmes de mise à jour • Génération de programmes d'édition • Gestion de courriers et de mailings.

NUCLEUS est en train de bouleverser la physionomie de la profession.

® Marques déposées

mass publicité

CARTE DE CONSULTATION DE LA LOGITHEQUE

Sans engagement de notre part, nous souhaitons :

- ☐ une documentation NUCLEUS
- ☐ une démonstration sur rendez-vous le .... à .... h.
- ☐ recevoir le manuel d'utilisation* NUCLEUS qui nous sera facturé 296,50 F TTC
- ☐ recevoir la disquette de démonstration* NUCLEUS qui nous sera facturée 2 372 F TTC

* joindre impérativement un bon de commande

M ____________________
Société ____________________
Adresse ____________________
Code postal ____________ Ville ____________
Tél : ____________ Poste ____________

La Logithèque FRAME informatique
103 rue Leblanc 75015 Paris - Tél : (1) 554.82.84

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 118 du service-lecteurs (page 53)

nouveaux produits

▶ tion de 1024 × 1024 pixels à 1600 × 1200 pixels avec 4 à 16 bits par pixel. La carte processeur central VGM 1000 (équipée d'un 8088) dispose de 64 K octets de Prom, 4 K octets de Ram, un processeur graphique 7220, un processeur de pixel et une interface vidéo analogique RGB. La deuxième carte RMB 1000 contient 512 K octets de Ram image et une table de 256 couleurs.

Autres caractéristiques : possibilité de mettre quatre cartes RMB 1000 en parallèle pour augmenter le nombre de bits par pixel ou la résolution ; interpréteur résidant en Rom comprenant 256 commandes graphiques ; génération de vecteurs et de cercles par matériel (800 ns/pixel) ; primitives 2 D ; rafraîchissement 60 Hz. **Prix:** environ 50 000 FF.

Service lecteurs, référence 7

Ram C-Mos pour micro-ordinateurs AIM/RM 65

Type : **GE 65-12 K**
Fabricant : **Golden Electronics**

Ce module a une capacité de 12 K octets de Ram C-Mos avec sauvegarde par batterie. Il est compatible avec les séries AIM/RM 65 de cartes micro-ordinateurs.

Autres caractéristiques: temps d'accès 200 ns ; accepte les Eprom type 2716 ; sauvegarde sur 30 jours ; plage de température de fonctionnement 0°C à + 50°C. **Prix** avec 2 K de mémoire : 235 $.

Service lecteurs, référence 8

périphériques et terminaux

Disques Winchester 5 pouces 1/4 demi-hauteur

Type : **SA 706** et **712**
Fabricant : **Shugart**

Ces deux unités demi-hauteur sont compatibles avec les unités à disque rigide 5 pouces 1/4. Le SA 706 a une capacité de 6,67 M octets sur un disque, le SA 712 de 13,3 M octets sur deux disques. La réduction de la taille a été obtenue par l'utilisation de nouveaux moteurs. **Disponibilité :** juillet 1983. **Prix** (en quantité OEM) : 550 et 650 $ respectivement pour les SA 706 et 712.

Service lecteurs, référence 9

Sous-système disque pour PC d'IBM

Type : non précisé
Fabricant : **Micrologie**

Réalisé à partir d'une unité Winchester 5 pouces 1/4 (capacité 10 M octets fixe et amovible), ce sous-système se connecte directement au PC d'IBM et n'exige aucune modification du système d'exploitation. **Prix** (unitaire) : 32 000 FF. (Un système multiplexeur pour le partage du disque par plusieurs PC est en développement chez Micrologie).

Service lecteurs, référence 10

Disque numérique haute vitesse

Type : non précisé
Fabricant : **Gould DeAnza**

Ce disque Winchester est destiné à servir de mémoire d'écran dans les applications nécessitant une grande capacité et une vitesse de trente images par seconde.

Autres caractéristiques: capacité de 300 M octets ; deux contrôleurs ; interface avec les processeurs graphiques IP 8500, 8400 et 7400 ; possibilité de commander jusqu'à quatre unités de disque ; possibilité de formatage en 800 cylindres de 256 K octets ou 1 600 de 128 K ou 3 200 de 64 K octets.

Service lecteurs, référence 11

Lecteur de disques cartouche

Type : **série RPS 700**
Fabricant : **Rhône-Poulenc Systèmes**

Le RPS 700 est un lecteur de disques souples qui utilise une cartouche comprenant cinq disquettes 5 pouces 1/4 d'une capacité totale non formatée de 8 M octets avec une interface électrique et logique identique à celle des lecteurs 8 pouces.

Autres caractéristiques : taux de transfert 500 K bits/s ; densité radiale 170 tpi ; densité linéaire 9 500 fci ; coercivité de 500 œrsteds ; temps d'accès piste à piste 3 ms ; temps d'accès disque à disque 1,9 s ; modèle 710 compatible Amlyn SA 850 ; modèle 720 compatible ST 506 ; modèle 730 compatible SA 460.

Service lecteurs, référence 12

Unité de disquettes 5 pouces 1/4 demi-hauteur

Type : **RFD 485** et **965**
Fabricant : Remex
Représentant : **Technitron**

Ces deux nouvelles unités demi-hauteur ont des capacités respectives de 500 K octets (RFD 485, 48 tpi) et 1 M octet (RFD 965, 96 tpi).

Autres caractéristiques: temps d'accès piste à piste 3 ms (RFD 965), 5 ms (RFD 485) ; compatibles avec les équipements Ansi. **Disponibilité :** premier semestre 1983. **Prix** (en quantité OEM) : 260 et 210 $ pour les 965 et 485 respectivement.

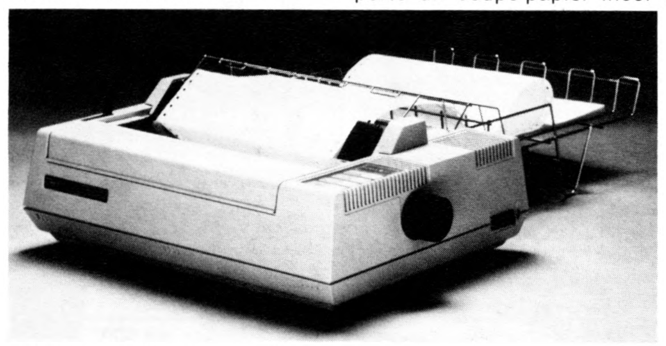
Service lecteurs, référence 13

Reconstitution vocale pour IBM PC et Apple II

Type : **Supertalker II et SD 200**
Fabricant : **Mountain Computer**

Cette carte permet aux utilisateurs de l'Apple II (minimum 48 K) et de l'IBM PC (minimum 64 K) d'enregistrer un certain nombre de « phrases » sur disquette et de les restituer au moyen d'un amplificateur 2 W et d'un haut-parleur inclus. Le système est livré avec une disquette programme standard, mais les fonctions de la carte peuvent être utilisées en programmation Basic.

Imprimante matricielle Omni 850



Autres caractéristiques : filtre en fréquence 300 à 3 000 Hz ; qualité de l'enregistrement (vitesse de défilement de la disquette) réglable par programme ; temps d'enregistrement : environ 120 s par disquette en qualité moyenne ; pour le Supertalker II : 32 K Ram, pouvant être utilisés pour d'autres applications. **Prix :** 200 $ environ pour le Supertalker SD 200 (Apple II) et 600 $ environ pour le Supertalker II (IBM PC) aux Etats-Unis.

Service lecteurs, référence 14

Imprimante matricielle pour ordinateur individuel

Type : **Omni 850**
Fabricant : **Texas Instruments**

Faisant partie de la série des Omni 800, la 850 est plus spécialement destinée au marché des ordinateurs individuels, comme celui que vient d'annoncer le fabricant (voir page 49 en rubrique « Nouveaux produits »).

Autres caractéristiques: vitesse d'impression 150 cps avec matrice 9 × 9 (90 cps avec matrice 15 × 9) ; impression sur 80 ou 132 colonnes ; impression bidirectionnelle optimisée ; auto-test à la mise sous tension ; largeur d'édition de 28 cm ; interfaces parallèle et série ; mémoire tampon de 256 caractères extensible à 4 K octets ; 24 possibilités d'impression pour un même jeu de caractères (gras, comprimés, dilatés, etc.) ; options diverses (entraînement par tracteur, magasin de papier, kit de diagnostic, etc.). **Prix:** de l'ordre de 5 000 FF. **Disponibilité:** deuxième trimestre (avec les options internationales).

Service lecteurs, référence 15

Imprimante matricielle

Type : **FX-80**
Fabricant : Epson
Représentant : **M3C**

Cette imprimante qui comporte un coupe-papier incor- ▶



Imprimante matricielle Fx-80

poré et qui permet le téléchargement de tous types de caractères à partir de l'ordinateur peut imprimer des graphiques et même des codes à barres.

Autres caractéristiques : matrice 9 × 11 ; vitesse d'impression 160 cps bidirectionnelle optimisée ; trois types d'espacement de caractères (10 et 12 cpi ou proportionnel) ; deux jeux de caractères (droit et italique) et vingt types d'écriture différents ; interfaces classiques. **Prix :** 7 300 FF.

Service lecteurs, référence 16

Imprimante de bureau à laser

Type: non précisé
Fabricant : **Unixsys**

Cette imprimante, d'une résolution de 240 points par pouce, est livrée avec un système Unix (Onyx ou Plexus), un contrôleur (basé autour d'un Z 8000) et 1 M octet de mémoire tampon. L'application visée aujourd'hui a trait à la photocomposition.

Autres caractéristiques : feuille de format 21 × 29,7 adressable au niveau du bit ; plusieurs jeux de caractères ; vitesse de 10 pages par minute. **Disponibilité :** immédiate. **Prix** de l'ensemble (système Onyx, 5 écrans, sauvegarde, contrôleur, imprimante et logiciel) : 480 000 FF.

Service lecteurs, référence 17

Imprimantes de table semi-graphiques

Type : **Star 40** et **80**
Fabricant : Hengstler
Représentant : **Editex**

Ces imprimantes à aiguilles (tête à 7 aiguilles), qui comprennent l'alimentation, une carte parallèle-série, ainsi qu'un générateur de caractères, sont proposées en deux versions de base : avec entraînement par friction ou par picots.

Autres caractéristiques : 40 et 80 cps respectivement pour les Star 40 et 80 ; 40 colonnes pour les Star 40 et 80 à 132 colonnes pour la Star 80 ; caractères Ascii et semi-graphique ; écriture bidirectionnelle pour la Star 80 ; mémoire tampon 256 octets, extensible à 2 K en option sur la Star 80. **Prix :** environ 1 700 et 3 000 FF pour les Star 40 et 80 en quantité.

Service lecteurs, référence 18

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

Console de visualisation alphanumérique couleur

Type : **Intecolor 2405**
Fabricant : ISC
Représentant : **Techdata**

Complétant, en bas de gamme, la famille Intecolor, la 2405 est une console alphanumérique couleur pouvant fonctionner en pseudo-graphique (définition de 160 × 92 points).

Autres caractéristiques : 24 lignes de 80 caractères en mode alphanumérique ; huit couleurs pour le texte affichable sur huit couleurs de fond ; matrice de caractères 6 × 12 ; 96 caractères Ascii majuscules et minuscules affichables, en plus de caractères graphiques ; interface série asynchrone CCITT V 24 ; vitesse de transmission de 50 à 19 200 bauds ; protocole de communication Ansi 3.64 (1979) ; visualisation et sélection au clavier des paramètres de liaison. **Prix :** 20 000 FF environ en OEM (à partir de 10).

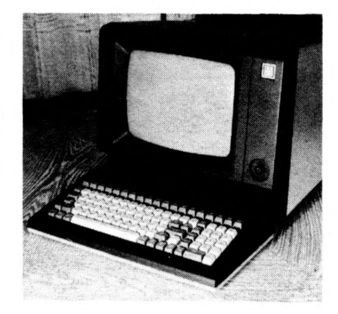
Service lecteurs, référence 19

Console de visualisation

Type : **EC 80**
Fabricant : **Euroterminal**

Ce terminal est composé d'un écran 12 pouces antireflet avec affichage de 24 lignes × 80 colonnes et d'un clavier détachable avec pavé numérique.

Autres caractéristiques : deux pages de mémoire d'écran ; 11 touches de fonction ; sortie imprimante ; interface V 24 et ▶



Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

minis et micros

3 formules pour vous abonner

MINIS & MICROS (un lundi sur deux)	01 INFORMATIQUE 01 Hebdo 01 Mensuel 01 Digest *	Formule	FRANCE ** (en FF) Normal	FRANCE ** (en FF) Etudiant	ETRANGER (en FF) Normal	ETRANGER (en FF) Etudiant	SUISSE (en FS) Normal	SUISSE (en FS) Etudiant	BELGIQUE (en FB) Normal	BELGIQUE (en FB) Etudiant
OUI	NON	1	345	125	400	180	125	50	2650	1100
OUI	OUI	2	915	325	1130	540	320	145	7250	3100
OUI	vous êtes déjà abonné à 01 Informatique	3	275	125	330	180	100	50	2150	1100

* L'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique

** Prix TTC (TVA 4 % incluse)

Préciser les renseignements vous concernant au dos de cette carte.

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros

Service lecteurs

5, place du Colonel Fabien

75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 182 - 28 FÉVRIER 1983

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1 2 3 4 5 6 7 8 9
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41
42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57
58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73
74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89
90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

PUBLICITÉ

101 102 103 104 105 106
107 108 109 110 111 112 113 114 115 116
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
127 128 129 130 131 132 133 134 135 136
137 138 139 140 141 142 143 144 145 146
147 148 149 150 151 152 153 154 155 156
157 158 159 160 161 162 163 164 165 166
167 168 169 170 171 172 173 174 175 176
177 178 179 180 181 182 183 184 185 186
187 188 189 190 191 192 193 194 195 196
197 198 199

Nombre total de références cerclées

minis et micros

service abonnements
5, place du Colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie 1 2 3 (voir au dos)

et je verse la somme de...................... par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

Date

Signature ou cachet ▶

La photocopie de ce bulletin d'abonnement rempli, constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Sauf demande particulière, de votre part, aucune facture ne sera normalement établie par nos services.

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 182 - 28 FÉVRIER 1983

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25		

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99						

▲ Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

PUBLICITÉ 101 102 103 104 105 106

107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
117	118	119	120	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144	145	146
147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163	164	165	166
167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192	193	194	195	196
197	198	199							

Nombre total de références cerclées

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros

Service lecteurs

5, place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

nouveaux produits

▶ boucle de courant ; insertion, compression ligne et caractère ; mode caractère et mode bloc, ligne ou page : plusieurs jeux de caractères. **Prix** (unitaire) : 6 600 FF et moins de 5 000 FF (en OEM).

Service lecteurs, référence 20

Poste de travail pour réseau Ethernet

Type : **Logician**
Fabricant : **Daisy Systems Corp.**

Logician est une famille de postes de travail pour réseau Ethernet servant à simuler et à mettre au point des produits à partir de leur description fonctionnelle. Ces postes sont construits autour d'une architecture Multibus comprenant des processeurs multiples, dont un 8086 et un processeur graphique Daisy.

Autres caractéristiques : interface universelle Ethernet ; simulateur logique interactif local ; interfaces RSE et DR 11 W pour simulation éloignée ; contrôleur de séquencement ; analyseur logique virtuel ; générateur de tests et de stimulus ; possibilité de mélanger textes et graphiques ; comparateur de résultats. **Prix :** 85 000 $ par terminal.

Service lecteurs, référence 21

Contrôleur pour traceur électrostatique

Type : **780**
Fabricant : **Versatec**

Ce contrôleur réalise l'interface entre les ordinateurs IBM et les traceurs électrostatiques de la gamme Versatec. Contrôleur de tracé en ligne, il accepte les éléments non triés et réalise les tracés en moins de six secondes, soit d'après Versatec, vingt cinq fois plus rapidement qu'un mini-ordinateur moyen.

Service lecteurs, référence 22

logiciel pour mini-ordinateur

Progiciel pour Sord 23

Type : **Microsecrétaire II**
Fabricant : **Micro'as**

Programme de gestion d'adresses (jusqu'à 1 000 adresses), de frappe et de classement de courrier répétitifs destiné aux utilisateurs du Sord 23 et prochainement disponible sur le PC d'IBM et sous CP/M.

Autres caractéristiques : interrogation, mise à jour du carnet d'adresses ; génération d'étiquettes ; génération de 9 types de lettres ; l'affichage à l'écran des index ; se présente sous forme de deux disquettes 5 pouces et d'un manuel d'utilisation. **Prix :** 980 FF.

Service lecteurs, référence 23

Contrôleur de base de données sous CP/M 2.2

Type : **Superfile**
Fabricant : **Southdata**

Conçu pour les micro-ordinateurs à base de Z 80 (sous CP/M) ce logiciel permet une mise à jour transparente d'une base de données et peut travailler dans un milieu multi-utilisateur sous MP/M, CP/Net, Ni-Net, Turbodos, etc.

Autres caractéristiques : enregistrements à longueur variable ; références croisées ; des modèles à 16 bits seront disponibles pour fonctionner sous CP/M-86, PC-Dos, Ms-Dos, Unix vers la mi-1983. **Prix :** en mono-utilisateur 225 £, en multi-utilisateur 450 £.

Service lecteurs, référence 24

Compatibilité multidossier

Type : **AB-Compta**
Fabricant : **AB-Informatique**

Disponible sur Osborne et destiné également aux utilisateurs de Dbase II (sous CP/M), ce logiciel réalise une comptabilité générale, clients, fournisseurs.

Autres caractéristiques : saisie brouillard, édition, mise à jour ; édition de compte, journaux, balances, grand livre, compte d'exploitation, documentation, sur 160 K octets : 400 comptes et 1 400 lignes. **Prix :** 4 032 FF (ttc).

Service lecteurs, référence 25

Traitement intégré de texte et de données

Type : **Kitext**
Fabricant : **Kienzle Data System**

Réalisé pour la famille d'ordinateurs 9000 du constructeur, Kitext mélange des fonctions de traitement de texte classique avec celles de traitement de données.

Autres caractéristiques : utilisation simultanée par plusieurs écrans ; accès aux fichiers de données par le traitement de texte ; touches de fonction ; appels de modules ; paramétrage de formulaires ; routines de recherches et de changement de texte.

Service lecteurs, référence 26

Générateur de programmes Basic

Type : **Nucleus**
Fabricant : **Frame Informatique**

Disponible sous Ms-Dos et sous CP/M, ce logiciel de génération de programmes Basic source incorpore des fonctions de mise à jour multifichier, de traitement de texte et d'éditions sélectives.

Autres caractéristiques : traitement de texte : mailings, circulaires, fusion d'informations extraites sélectivement à partir de plusieurs fichiers et de plusieurs applications ; éditions sélectives : possibilité de chaînage de cinq fichiers pour choix de zones à éditer, calcul, tris, totalisations avec cadrage et mise en page ; maquette des états de sortie personnalisable. **Prix :** 20 000 FF.

Service lecteurs, référence 27

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs
(pages jaunes de la revue)
N'oubliez pas votre adresse sur la carte

système mini ou micro

Micro-ordinateur modulaire

Type : **Expander**
Fabricant : Micro-Expander
Représentant : **Infograph**

L'Expander est construit autour du Z 80 A et peut fonctionner en bi-processeur Z 80, 8088 sous CP/M et CP/M 86.

Autres caractéristiques : horloge temps réel programmable ; quatre emplacements pour cartes compatibles bus S-100 ; écran monochrome ou couleur (80 × 72 points, 40 caractères × 24 lignes) ; clavier Azerty ; interface RS 232, Centronics ; mémoire 64 K ▶

nouveaux produits

▶ octets ; lecteur de disquettes 8 ou 5 pouces 1/4. **Prix** d'une configuration minimale : 29 900 FF.

Service lecteurs, référence 28

microprocesseur

Micro-ordinateurs 8 bits C-Mos

Type : **TMS 70C00** et **70C20**
Fabricant : **Texas Instruments**

Le TMS 70C20 est la version C-Mos du micro-ordinateur monopuce TMS 7020. Le TMS 70C00 est, lui, dépourvu de Rom. Le développement logiciel se fait par l'utilisation de mémoires externes.

Autres caractéristiques : 128 octets de Ram ; 2 K octets de Rom ; 32 E/S ; trois interruptions ; un compteur 8 bits ; adressage de 64 K octets de mémoire ; compatibles logiciel avec les autres membres de la série TMS 7000 ; boîtier Dil 40 broches. **Disponibilité :** troisième trimestre 83.

Service lecteurs, référence 29

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

composant d'électronique

Réseaux prédiffusés ECL

Type : **MCA 1200** et **600 ECL**
Fabricant : **National Semiconductor**

Ces circuits d'une capacité respective de 1200 et 600 portes ont une vitesse de propagation typique de 1 ns par porte. Ils se présentent en puce 68 broches ou en boîtier Dil 40 broches. Ces circuits résultent de l'accord de seconde source conclu avec Motorola, aux termes duquel les procédés, la conception, la fabrication, etc. sont strictement compatibles entre les deux fabricants.

Service lecteurs, référence 30

communications et réseaux

Réseau local de traitement de données

Type : **Goliath**
Fabricant : Lomac
Représentant : **France Promotion Informatique**

Le réseau Goliath peut maintenant commander 20 postes de travail David ou Tina et peut communiquer par l'intermédiaire d'une de ses vingt lignes d'E/S avec un autre réseau Goliath. Chaque station de travail en plus de sa capacité mémoire de 2,4 M octets peut ainsi adresser 240 M octets. Une station David peut être connectée à deux Goliath. Le poste de travail Adam peut également se connecter au réseau Goliath.

Service lecteurs, référence 31

Modem asynchrone

Type : **AEMOD 15**
Fabricant : AETA
Représentant : **ADD-X**

Ce modem courte distance assure la transmission de données sur lignes privées.

Autres caractéristiques : mode point à point et multipoint ; distance de transmission 2 km ; vitesse de transfert 19 200 bauds ; connexion à toute interface asynchrone conforme aux avis CCITT V 24 et V 28 et à la norme ISO 2110, ainsi qu'à la norme EIA RS 232 C ; présentation en coffret ou en rack. **Prix :** 1 260 FF. Disponible.

Service lecteurs, référence 32

Modem asynchrone multipoint

Type : **COM MOD 3040**
Fabricant : Comex
Représentant : **J 3 Tel**

Ce modem peut assurer le raccordement de 128 terminaux asynchrones (liaison V24) à une même ligne de transmission.

Autres caractéristiques : sélection de l'adresse du terminal par commutateurs et

cavaliers ; réglage des vitesses et des paramètres par commutateurs ; transmission par ligne téléphonique quatre fils.

Service lecteurs, référence 33

développement test et maintenance

Station de développement CAO

Type : non précisé
Fabricant : Orcatech
Représentant : **Techdata**

Pouvant fonctionner en autonome ou comme terminal d'un système CAO (émulation Tektronix 4014), les stations Orcatech fonctionnent, à partir d'un logiciel graphique de base appelé OGS (aux normes Core-Siggraph).

Autres caractéristiques : système multiprocesseur à trois bus ; microprocesseur 8086 et série 2900 (pour la génération graphique) ; écran monochrome ou couleurs jusqu'à 256 niveaux ; balayage TV ; visualisation 1024 × 1024 et 64 K × 64 K en virtuel ; entrées/sorties série asynchrone, parallèle, parallèle DMA, etc. ; tous types de périphériques disponibles (disques ou disquettes, imprimante, traceurs, recopie d'écran, etc.), en option ; langage Fortran disponible, Pascal sous Unix à venir. **Prix** (en version de base) : de l'ordre de 180 000 FF (écran monochrome, clavier, logiciel OGS, manche à balai, etc.).

Service lecteurs, référence 34

Système de développement à base bus STD

Type : **Matrix-80/SDT**
Fabricant : **Mostek**

Ce système est conçu à partir des cartes de la famille MD du même fabricant et du bus STD. Il est composé d'une carte CPU (à base de Z 80), d'une carte mémoire 64 K octets, d'un contrôleur de disquette, de quatre ports E/S parallèles, de sept supports pour Eprom et d'une ligne série asynchrone. Il comporte un ensemble de logiciels appelé FLP-80 Dos (avec moniteur, éditeur, macro-assembleur Z 80, éditeur de lien, DDT-80). ▶

▶ **Autres caractéristiques :** unité de disquettes 8 pouces ; possibilité d'adjonction de deux unités supplémentaires ; en option, divers langages (Basic, Pascal, etc.), un système d'exploitation compatible CP/M (M/OS/80) ; extension possible du système grâce à un choix d'une quarantaine de cartes.

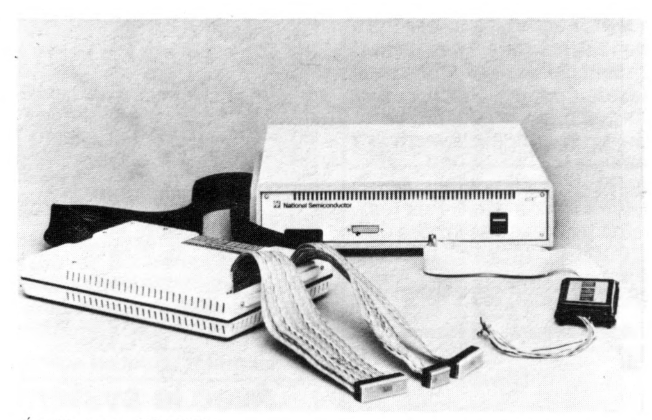
Service lecteurs, référence 35

Emulateur pour NS 16000

Type : **NS-ISE-16**
Fabricant : **National Semiconductor**

Cet émulateur pour la famille NS 16000 est composé d'un coffret et d'un câble d'émulation ainsi que d'un câble d'états TTL. L'ensemble comprend un programme de mise au point du logiciel IDBG 16, résidant dans le système hôte.

Autres caractéristiques : support pour assembleur et langage de haut niveau ; possibilité de points d'arrêt ; deux ports RS 232 ; port IEEE 488 ; 30 K mots de mémoire ; fonctionnement jusqu'à 6 MHz. **Délai** de livraison quatre semaines.



Émulateur pour NS 16000

Service lecteurs, référence 36

Emulateur pour 68000

Type : **AIM-68000**
Fabricant : **Mostek**

Cet émulateur exécute des programmes en temps réel, en pas à pas ou avec recherche de point d'arrêt. Il peut fonctionner de manière autonome sans cible application.

Autres caractéristiques : Ram d'émulation de 16 K mots pouvant être affectés en 8 blocs de 2 K mots ; fonctionnement en temps réel jusqu'à 10 MHz ; utilisable avec les systèmes de développement Sys-80 F, Matrix ou Radius ; huit points d'arrêt logiciels et un matériel.

Service lecteurs, référence 37

Emulateur Z 80

Type : **Avice-Z 80**
Fabricant : Aval
Représentant : **AK Electronique**

Cet émulateur temps réel se connecte directement sur un terminal ou un calculateur et supporte deux CPU, un qui remplit les fonctions de moniteur et l'autre qui émule le Z 80.

Autres caractéristiques : fonctionnement en temps réel sous plusieurs modes ; système mémoire 64 K octets ; port d'E/S série transmettant jusqu'à des vitesses de 19 200 bauds (positionneur de vitesse automatique) ; 256 ports d'E/S disponibles ; émulation juqu'à 5,6 MHz ; logiciel disponible en conjonction avec l'ordinateur AVC 77 ; compact (poids 2 kg). **Prix :** 22 000 FF.

Service lecteurs, référence 38

formation

Microprocesseurs

Organisme : **ENSEA,** Cergy

Deux stages de cinq jours chacun sont consacrés aux microprocesseurs : initiation (14 au 18 mars) et interfaces (30 mai au 3 juin). **Prix :** 3 820 et 4 315 FF. Parmi les autres formations proposées : logique fondamentale (7 au 11

Stand Printemps Informatique n° P 27

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 125 du service-lecteurs (page 53)

mars); Grafcet (13 au 15 avril); GPIB (21 et 22 avril). **Prix :** 4 070, 2 725 et 2 015 FF.

Service lecteurs, référence 39

Stage pratique CAO

Organisme : **Assigraph**

Destiné aux directeurs techniques et aux responsables de bureaux d'études et d'équipes « calcul », ce séminaire de trois jours s'intitule « CAO, l'essentiel pour comprendre et pour choisir ». **Dates :** 16 au 18 mars et 20 au 22 avril 1983. **Prix :** 6 600 FF (ttc).

Service lecteurs, référence 40

Stage accéléré Basic

Organisme : **FDS Formation**

Destinée aux débutants, cette formation comporte deux modules et se déroule sur cinq jours : 8 au 10 mars, premiers pas en Basic ; 14 et 15 mars, fichiers en Basic. Autres séminaires pour débutants : introduction aux bases de données (7/8 mars) ; Visicalc (17/18 mars) ; les outils de la bureautique (21/22 mars).

Service lecteurs, référence 41

Formation de formateurs en micro-informatique

Organisme : **Sigma-Formation**

Cet enseignement concerne les techniciens ayant de préférence une expérience de plusieurs années en informatique (analyse et/ou programmation ; gestion de système ; matériel et/ou logiciel ; maintenance), motivés par la formation des jeunes. **Durée :** 14 semaines d'enseignement et 4 semaines de stage pratique. **Dates :** 28 mars au 30 juillet 1983. Stage gratuit, rémunéré par l'état.

Service lecteurs, référence 42

Evaluation des micros professionnels

Organisme : **Ateliers de Génie Informatique**

Une journée d'étude aura lieu sur ce thème le 15 mars à Paris. Autres journées prévues également à Paris : « Les architectures I/O. Organisation, analyse et comparaison » (22-23 mars) ; « Evaluation et mesure du réseau » (29 mars). **Prix :** 1 650, 2 970 et 1 650 FF. Par ailleurs, un cours de quatre jours « Responsable d'exploitation » se déroulera du 8 au 11 mars. **Prix :** 5 390 FF.

Service lecteurs, référence 43

Responsable de systèmes micro-informatiques

Organisme : **Sofragem-Ordisor**

Ce stage se décompose en sept modules d'une semaine chacun : 1. initiation à la micro-informatique ; 2. le Basic Microsoft ; 3. Basic approfondi et utilisation de CP/M ; 4. SGBD sur micro-ordinateur et dBase ; 5. traitements de texte Magicwand et Wordstar ; 6. informatisation d'une PME ; 7. études de cas. **Dates :** de mars à mai 1983. **Prix :** 25 000 FF (remise aux demandeurs d'emploi) ou 3 900 FF par module.

Service lecteurs, référence 44

Sensibilisation à la CAO

Organisme : **Micado**

Des séminaires destinés aux responsables dans l'entreprise auront lieu à Grenoble (3/4 mars), à Valenciennes (21/22 avril) et à Paris (9/10 juin). **Prix** (ttc) : 2 965 FF (2 372 FF pour les membres de l'association Micado).

Service lecteurs, référence 45

Micro-informatique

Organisme : **National Semiconductor**

Des cours en français et se déroulant à Paris figurent au calendrier européen de NS pour le premier semestre 1983, aux dates suivantes : 3-4 mars, famille NS 16000 ; 7-11 mars, architecture et instructions du NS 16032 ; 25-27 avril, logiciel NSX 16 ; 28-29 avril, émulation ISE/16.

Service lecteurs, référence 46

Graphique

Organisme : **Sysgraphe**

Cette société organise de nombreux séminaires avec études et exercices pratiques sur les sujets suivants : application des systèmes graphiques en gestion et marketing ; ▶

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes



petites annonces

L'enregistrement s'achève le lundi précédant la date de parution. Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 15,50 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat vente de matériel

Autres propositions
— 15,50 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au Blanc : + 20 %

Demandes d'emploi
— 22 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 31 FF

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 36 FF le mm/col.

« Minis et Micros » petites annonces, Yvonne BATAILLE 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.

Tél. 240 22 01. Télécopieur Télex 230589 F

Offres d'emploi

- *Vous êtes ingénieur automaticien ou électronicien, vous maîtrisez une famille de microprocesseurs et vous connaissez un "operating system"*
- *Vous êtes dynamique et souhaitez rejoindre le domaine commercial.*

Notre jeune société est dans un marché de pointe notre groupe est leader des cartes EUROPE

Nous vous proposons le poste

D'INGENIEUR D'APPLICATION

Expérience 2 à 3 ans souhaitée
Anglais indispensable

Merci d'envoyer CV détaillé + prétentions au journal sous la réf. 10 132 qui transmettra

---

STÉ ÉLECTRONIQUE
banlieue Sud-Est Paris

recherche

AGENT TECHNICO-CIAL

Le poste conviendrait à technicien SAV désirant s'orienter vers commercial

Ecrire avec CV n° MM 9.644 BLEU
17, rue Lebel
94307 Vincennes Cedex
qui transmettra



Créée il y a deux ans par le premier groupe français de presse spécialisée en informatique, notre revue s'adresse au grand public; elle est aujourd'hui l'une des revues d'informatique les plus lues en France.
Vous êtes un familier de l'informatique de poche. Vous faites preuve d'une bonne aptitude à rédiger, vous êtes "sérieux mais pas triste", vous êtes un (e)

PASSIONNÉ (E) D'INFORMATIQUE DE POCHE.

Rejoignez l'équipe de rédaction de L'ORDINATEUR DE POCHE à Paris. Vous présenterez à nos lecteurs, dans le style de la revue, des articles que nous recevons. Vous étudierez les applications personnelles ou professionnelles des ordinateurs de poche ainsi que les nouveaux produits, en relation avec les constructeurs et les utilisateurs. Vous prendrez progressivement des responsabilités dans le choix des articles à publier, dans les relations avec les auteurs, la rédaction du magazine d'actualité, les réponses aux lecteurs, etc.
Vos compétences et vos capacités d'autonomie doivent vous permettre d'évoluer ultérieurement au sein de notre groupe de presse.

Ecrivez-nous (lettre manuscrite, CV et prétentions) à :
GROUPE TESTS, DIRECTION GENERALE-JLV-LOP-33,
39 rue de la Grange-aux-Belles, 75484 PARIS CEDEX 10.

AGLCR
Bourg-en-Bresse (Ain)
ANIMATION ET GESTION LOCAUX COLLECTIFS RÉSIDENTIELS
recherche
pour le 1er mars 1983

MICRO-INFORMATICIEN (NE) CONFIRME(E) BASIC-PASCAL

Animation et développement service informatique ouvert aux associations locales
Aide à la réal. logiciels
Formation des resp. d'assoc.
Trav. dans équipe animation
Statut type fonction communale ind. 284-489 nouv. majoré

Env. candidature + CV à : **AGLCR,** Maison des sociétés
01000 Bourg-en-Bresse





Vous serez chargé d'assurer la promotion et le développement des ventes auprès des **PME - PMI** de micro et mini-ordinateurs clés en mains.

Votre rémunération motivante sera liée en grande partie à votre réussite personnelle (fixe + commissions + frais).

Un fort dynamisme et une grande volonté de réussir vous permettra de prendre un poste clé.

Une première expérience sera un atout appréciable.

Ecrire à : **H.B.I. - 20, rue du Fbg Saint-Honoré 75008 PARIS - Tél. 266.44.84**

amp



DIVISION SECURITE
Département Alarme et Systèmes, recherche pour son équipe informatique temps réel

analyste-programmeur

Chargé :
- du développement de logiciels temps réel sur mini-ordinateurs,
- de la programmation en langage assembleur et Fortran,
- de tests.

Connaissances du matériel DEC souhaitées.
Anglais lu et parlé apprécié.

Diplôme DUT ou BTS. Lieu de travail : Clamart.

Adresser lettre manuscrite, CV et prétentions à la Direction des Relations Humaines
15-17 av. Morane Saulnier 78140 VELIZY.





COMPOSANTS S.A.
GROUPE CGE
distributeur agréé de
DIGITAL EQUIPMENT
recherche

SUPPORT LOGICIEL

avec expérience de 2 à 3 années mini sur matériel DEC (RT 11, RSX 11M)

Adresser C.V. + lettre manuscrite et prétentions à :
J. GUILLON - **COMPOSANTS SA**
15, allée des Platanes - Sofilic 429
94263 FRESNES CEDEX

PME
recherche

ADJOINT AU RESPONSABLE TECHNIQUE NIVEAU IV

- Connaissances électroniques digitales et analogiques et en micro-informatique.
- Expérience Agent technique Laboratoire, Production, Méthodes Contrôle, Maîtrise en Atelier.
- Promotion rapide pour candidat de valeur.
- Ecrire avec C.V. et prétentions à
GESTIC
16, rue de Belfort,
92000 Nanterre.

LE CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT
recherche

UN PUPITREUR SUR MINI 6

chargé de l'exploitation
— Qualités d'attention et d'organisation nécessaires.
— Bonne connaissance de l'anglais.

Adres. C.V. et prétent. à
CSTB
4, av. du Recteur Poincaré
75016 PARIS

STÉ ÉLECTRONIQUE
en pleine expansion
banlieue Sud-Est Paris
recherche

INGÉNIEUR TECHNICO-CIAL

expérimenté et introduit en milieu péri-informatique
Ecrire avec CV
n° MM 9.643 BLEU
17, rue Lebel
94307 Vincennes Cedex
qui transmettra

SSCI recherche
pour développer son Département et **MICRO**
UN INGENIEUR CHEF DE PROJET
Très qualifié
Tél. pour R.V. **201.22.10.**

Sté Commerciale région MELUN
recherche

TECHNICO-CIAUX

Pour ventes micro-informatique
Nous souhaitons rencontrer des professionnels justifiant de 2 à 3 ans d'expérience.
Env. CV man.
sous n° 215 **HAVAS**
77007 MELUN Cedex,
qui tr.

Pour tout renseignement
☎ **240 22 01**

Nous recherchons pour nos clients

ANALYSTES-PROGRAMMEURS

Formation DUT, MIAGE, AFPA, COBOL, PL1, APL, IMS, CICS, DL1
Expérience min. de 2 ans exigée
Adres. C.V. et prétent. à
ILS SOFTWARE
6, rue Monsigny
75002 PARIS
Tél. **296 53 41**

Importante Société Rond-Point des Champs Elysées
recherche

ANALYSTE-PROGRAMMEUR

débutant ou première expérience sur **mini-ordinateur DATA Général**
Ecr. à **SITECO**
7, rue du Cirque
75008 PARIS

SECAPA INFORMATIQUE

Leader français de matériel **CFAO** recherche pour faire face à son expansion des hommes expérimentés qui seront basés en **Z.A. de COURTABOEUF** (91940)

INGÉNIEURS COMMERCIAUX

pour les 2 zones de prospection
l'ILE-de-FRANCE & NORD/OUEST FRANCE

INGÉNIEUR TECHNICO-COMMERCIAL en C.A.O.

Etude de marché - Evaluation de systèmes - Mise en place de produits C.A.O. - Formation et appui technique des commerciaux

Nous sommes pressés de vous rencontrer !

Envoyez votre C.V. et photo à
SECAPA RECRUTEMENT - Parc d'Affaires
69570 DARDILLY

Achats-Ventes de matériel

A VENDRE
SANCO 7101
64 K mémoire
Disquettes
2 × 700 K octets
IMPRIMANTE
132 COL 120 CPS
avec logiciels :
- traitement de texte WORDSTAR
- traitement de gestion de fichiers DATASTAR
- CPM 2.2

Prix : 33 000 F
Tél. 532 23 90

ACHÈTE
TRAITEMENT DE TEXTE
RANK XEROX 800
Écr. 01 H. n° 1129 q. tr.

A VENDRE
HP 1000
Disques 30 millions
Tél. (6) 938 69 27

A VENDRE
HP 125
U Disque 2 × 270 K
HP 8290 1 M
CPM VISICALC
30 000 F
Tél. : (6) 078 30 88

A VENDRE
AJ 832 Terminal
avec manuel
S'adresser à
M. MORONI
Tél. **(1) 749 03 10**

Société **MONACO**
VEND IBM 34
96 K - 27,1 Mo + MLCA
1 Imprimante 3262
2 Ecrans
Tél. **(93) 50 66 68** p. 303
Disponible MARS

A VENDRE
IBM 34 - mod. B 24
UC 48 k - 64 M
Une imprimante 5211 - 3001/mn
Deux écrans 5251
Reprise d'un leasing sur deux ans à taux intéressant
Disponibilité : AVRIL 1983
Tél. (40) 89 30 74

A VENDRE
à prix intéressant :
1) BURROUGHS L 2000
avec programme de comptabilité et de facturation
2) MACHINE A GRADUER
Prix intéressant
NELKIN SA
226, rue Saint-Denis
75002 PARIS
Tél. 236 87 64

A VENDRE
B 80 23 BURROUGHS
64 Ko ext. A 256 Ko
2 disquettes
1 Mo chacune
Imprimante 180 CPS
Prix attractif
Tél. 16 (59) 62 60 45

A VENDRE
1403 N01 1100 l/mn
Prix très intéressant
Tél. **(16-22) 43 33 90**
poste 390

A VENDRE
SANCO 7101 -
64 K mémoire
Disquettes
2 × 700 Koctets
Imprimante 132 COL.
120 CPS
avec logiciels :
— traitement de texte WORDSTAR
— traitement de gestion de fichiers DATASTAR
— CPM 2.2

Prix : 33 000 F
Tél. **532 23 90**

A VENDRE
UN ORDINATEUR DE BUREAU
NCR 399-1974
un entraînement continu-2 introducteurs frontaux-stockage des données sur comptes à piste magnétiques.
Programmes sur micro-cassettes comprenant Facturation-gestion des stocks-calcul du PR — comptabilité + analysque
S'adresser à STE DEVINEAU S.A.
26, rue la Fayette
75009 PARIS
Tél. : 824 70 40 - Tlx 650754F

▶ FAO ; visualisation de résultats ; contrôle de processus industriel ; simulation ; traitement d'images numériques.

Service lecteurs, référence 47

MDBS : SGBD sur micro-ordinateur

Organisme : **ISE-Cegos**

« L'apport étonnant de MDBS dans le développement de vos applications » est le thème d'un stage de trois jours destiné aux personnes souhaitant mesurer l'apport des systèmes de gestion de bases de données pour le développement d'applications et étudier le MDBS. **Dates :** 2 au 4 mars ; 13 au 15 avril ; 17 au 19 mai ; 13 au 15 juin 1983.

Service lecteurs, référence 48

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

Automates programmables

Organisme : **Texas Instruments**

Un calendrier de stages a été mis au point par Texas Instruments pour la formation à l'utilisation de ses quatre familles d'automates programmables : TI-510, 5-TI, PM-550 et TI-520/530. Le planning est le suivant : modèle 510 (5 avril) ; 5-TI, niveau 1 (2 mars et 2 avril) ; 5-TI, niveau 2 (3 mars et 7 avril) ; PM 550 (7 au 9 mars et 12 au 14 avril) ; 520/530 (22-23 mars et 26-27 avril). **Prix :** de 400 à 1 800 FF suivant le stage.

Service lecteurs, référence 49

Afficheurs verts

Type : non précisé
Fabricant :**Hewlett-Packard**

Disponibles dans les hauteurs 3,8, 5 et 6,9 mm, ces afficheurs comportent quatre caractères en matrice 5 × 7 qui permettent de visualiser 128 caractères Ascii.

Autres caractéristiques : intensité lumineuse 1550 à 2410 microcandelas par caractère suivant leurs dimensions ; fonctionnement dans la gamme − 20 à + 85° C.

Service lecteurs, référence 50

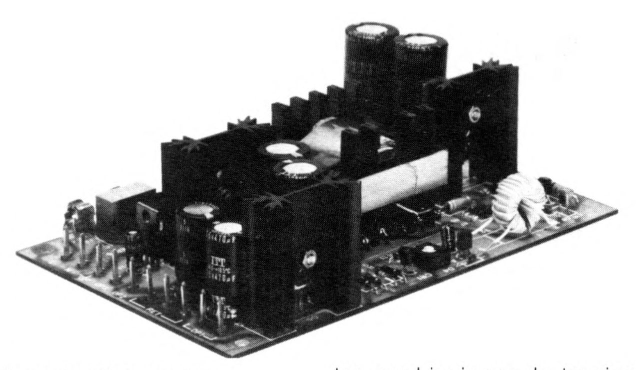
Alimentations à découpage pour périphériques

Type : **série EP 25**
Représentant : **Giscopowerline**

Ces alimentations 50 W (version 100 W disponible) à quatre combinaisons de tension et de courant sur trois sorties sont destinées aux minidisquettes, disques Winchester et imprimantes ; elles sont capables de fournir les pointes de courant inhérentes à ces matériels et de maintenir le courant à pleine puissance pendant 20 ms en cas de chute de secteur.

Autres caractéristiques : protection contre les court-circuits ; isolation de 4 KV entre entrée et sortie ; entrée de 90 à 140 V ou de 180 à 265 V avec une fréquence de 47 à 63 Hz ; protection contre les surtensions ; sortie + 12 V stabilisée ; carte au format Europe. **Prix :** 780 FF (unitaire).

Service lecteurs, référence 51



Alimentations Giscopowerline

Répertoire des annonceurs

calendrier

22 au 25 mars	**PRINTEMPS INFORMATIQUE** Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* Birp, 2, rue Lyautey, 75016 Paris Tél : 525 84 88
13 au 20 avril	**FOIRE DE HANOVRE** Hanovre - Parc des expositions *Renseignements :* Cie commerciale continentale, 16, rue Vézelay, 75008 Paris Tél. : 563 68 81
26 au 30 avril	**INFORA** Lyon - Parc des Expositions *Renseignements :* Infora - quai Achille-Lignon, 69459 Lyon Cedex 3 Tél. (7) 889 21 33. Télex 340 056
16 au 19 mai	**NCC 83 (National Computer Conference)** Anaheim (Californie) *Renseignements :* American Federation of Information Processing Societies Inc., 1815 N. Lynn st, Arlington, VA 22209
24 au 27 mai	**INFODIAL** Paris - Palais des congrès *Renseignements :* Convention informatique, 6, place de Valois, 75001 Paris Tél. : (1) 261 46 21
30 mai au 3 juin	**BUREAUTIQUE AFCET SICOB 83** Paris - Palais des congrès *Renseignements :* Afcet, 156, bd Péreire, 75017 Paris Tél. 766 24 19
30 mai au 3 juin	**PRINTEMPS CONVENTION** Paris - Palais des congrès *Renseignements :* Convention informatique, 6, place de Valois, 75001 Paris Tél. (1) 261 46 21
30 mai au 3 juin	**PREMIERE EXPOSITION INTERNATIONALE DE PROGICIELS** Paris - Palais des congrès *Renseignements :* Convention informatique, 6, place de Valois, 75001 Paris Tél. : (1) 261 46 21
31 mai au 4 juin	**APPLICA** Lille - Grand Palais de la Foire internationale *Renseignements :* Bruno Déroulède, Chambre de Commerce de Lille, place du Théâtre, 59800 Lille. Tél. : (20) 74 14 14
21 au 30 septembre	**SICOB 83** Paris - Cnit La Défense *Renseignements :* Sicob, 6, place de Valois, 75001 Paris - Tél. 261 52 42
17 au 21 octobre	**SYSTEMS 83** Munich *Renseignements :* Daniel Demuth, Chambre officielle de Commerce franco-allemande, 18, rue Balard, 75015 Paris - Tél. 575 62 56
24 au 27 octobre	**COMDEX EUROPE 83** Amsterdam - RAI Congress Exhibition Centre *Renseignements :* Rivierstate Amsteldijk, 166, 1079 LH Amsterdam Tél. 31/20 460 201
14 au 18 novembre	**SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES 83** Villepinte *Renseignements :* SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris - Tél. 505 13 17
29 novembre au 2 décembre	**COMDEX/FALL'83** Las Vegas *Renseignements :* The Interface Group, 160, Speen Street, Framingham, MA, 01701 - Tél. (617) 879 4502

L'avez-vous noté ?

28 février au 5 mars - *Orléans*
Scrib
(Tél. (38) 66 28 20)

14 au 17 mars - *Berlin*
Camp 83
(Tél. 575 62 56)

15 au 18 mars - *Rouen*
Snobs 83
(Tél. (35) 66 52 52)

22 au 25 mars - *Paris*
Printemps informatique
(Tél. 525 84 88)

manifestations

☐ *Séminaire CXP sur les* **« outils bureautiques : expériences concrètes d'utilisateurs »** *les 9 et 10 mars à l'hôtel Nikko. Des utilisateurs présenteront leurs expériences relatives aux principaux outils et services de la bureautique en dégageant les enjeux qu'ils ont dû maîtriser et la stratégie qu'ils ont suivie.* **Renseignements :** *5, rue de Monceau, 75008 Paris. Tél. : (1) 267.08.59.*

☐ *Le cinquième* **symposium Decus France** *aura lieu les 16 et 17 mars 1983 à l'hôtel Aquitania de Bordeaux-le-Lac. Decus (Digital Equipment Computer Users Society) est la plus importante association d'utilisateurs de matériels informatiques qui sont construits par Digital Equipment. Principaux thèmes : les nouveautés en micro-informatique, les réseaux internationaux (Decnet), nationaux (Transpac) ou locaux (Ethernet), les ordinateurs personnels.* **Renseignements :** *Mlle Ronteix, bureau Decus France, 2, rue Gaston-Crémieux, BP 136, 91004 Evry cédex. Tél. (6) 077.82.92 poste 1791.*

☐ **Atouts et pièges des micro-ordinateurs :** *tel est le thème d'un séminaire organisé par CAP-Sogeti à destination des responsables d'une informatique centralisée, qui aura lieu les 17 et 18 mars à l'hôtel Sofitel à Paris. Animé par J.-P. Bouhot, ce séminaire veut faire le point sur les problèmes-clés actuels de l'utilisation professionnelle des micros.* **Renseignements :** *CAP-Sogeti, 92, bd du Montparnasse, 75682 Paris cédex 14 ; tél. : (1) 320.13.81.*

☐ *Les* **premières journées informatiques de Genève** *se tiendront les 21, 22 et 23 mars 1983 au centre international de conférences de Genève et seront essentiellement constituées de communications sur le thème* **« Informatique... demain ».** *Trois cycles composeront ce thème : les méthodes, les outils, les applications.* **Renseignements :** *Huchet S.A., 63, rue de Lyon, 1203 Genève. Tél. : (022) 45.91.50.*

☐ *L'association française des qualiticiens (A.F.Q.) organise les* **9e journées nationales de la qualité 1983** *sur le thème* **« les aspects sociaux de la qualité ».** *Cette manifestation se déroulera du 22 au 24 mars à l'Ecole Nationale Supérieure des Techniques Avancées (E.N.S.T.A.) au 32, bd Victor, 75015 Paris.* **Renseignements :** *A.F.Q., 27, avenue Trudaine, 75009 Paris. Tél. : 878.18.46.*